CERATIZIT GROUP

Catálogo

Ferramentas de corte

TEAM CUTTING TOOLS

CUTTING SOLUTIONS BY CERATIZIT · KOMET · WNT · KLENK

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

Tooling the Future

www.ceratizit.com

OFERECEMOS A SOLUÇÃO DE USINAGEM PERFEITA

Team Cutting Tools do Grupo CERATIZIT

A indústria de usinagem atual tem uma base muito ampla e cada vez mais complexa. Tendências e inovações se movem rapidamente, possibilidades e ofertas parecem quase infinitas. Portanto, é ainda mais importante ter um parceiro confiável e competente a bordo!

O Team Cutting Tools não é apenas um fornecedor de ferramentas, mas está ao seu lado com amplo conhecimento do setor e décadas de experiência em usinagem, e encontrará a solução de usinagem perfeita para você.

A solução de usinagem inclui

Contate-nos !

Coloque pedidos com facilidade e sem burocracia

Centro de Atendimento ao Cliente

Telefone
Brasil: +55 19 3115 9500

E-Mail
vendas@ceratizit.com

Não poderia ser mais fácil

Pedidos através da Loja On-line

http://cuttingtools.ceratizit.com

Consultoria de produção e otimização de processos no local

Seu engenheiro de aplicação pessoal

Seu número de cliente

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS
2 Brocas de metal duro
3 Brocas com pastilhas intercambiáveis
4 Alargadores e escareadores
5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca
7 Fresas para interpolação circular e de roscas
8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis
10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn
11 Ferramentas para canais
12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS
14 Fresamento Integral
15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes
17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

E-COMMERCE SOLUÇÕES

Beneficie-se de mais dados de produtos e conhecimento de usinagem on-line, acelere e otimize seus processos de aquisição de ferramentas ou crie uma conexão direta com seu sistema ERP.

Encontre instantânea e precisamente a ferramenta certa entre mais de 65.000 produtos das marcas CERATIZIT, WNT, KOMET e KLENK e encomende-a convenientemente. Em cuttingtools.ceratizit.com, você agora tem acesso a uma das maiores gamas de ferramentas de usinagem e pode encomendar produtos ainda mais rápido e fácil graças a inúmeras novas funções e opções!

PESQUISA SIMPLES DE FERRAMENTAS E ARTIGOS

- Pesquisa simples de artigos através do número do artigo ou nome do produto
- Opções de filtro ideais para busca rápida de ferramentas
- Recomendação de acessórios adequados na página do artigo
- Acesse os dados do artigo mais recente a qualquer momento

PEDIDO RÁPIDO

- Os processos on-line economizam tempo e dinheiro durante o processo de pedido
- Adição fácil e rápida de itens ao carrinho de compras
- Alta disponibilidade com verificação do carrinho de compras
- Pedidos 24 horas por dia
- Entrega rápida com rastreamento de envio

DESCONTOS ON-LINE EXCLUSIVOS

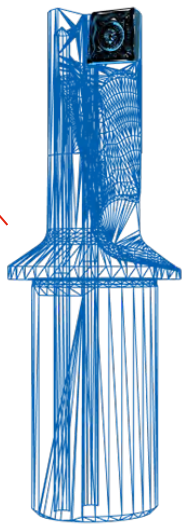
- Economize não apenas tempo, mas também dinheiro ao fazer pedidos on-line

CONEXÃO A SISTEMAS ERP

- Todos os dados importantes em seu sistema ERP
- Otimização de seus processos internos de compras
- Prevenção de erros de copiar/colar com transferência direta de dados

SERVIÇOS & CONSELHOS DE PRIMEIRA CLASSE

- Download gratuito de CAD e Dados de Corte
- Download de Formulários, Folhetos e Catálogos



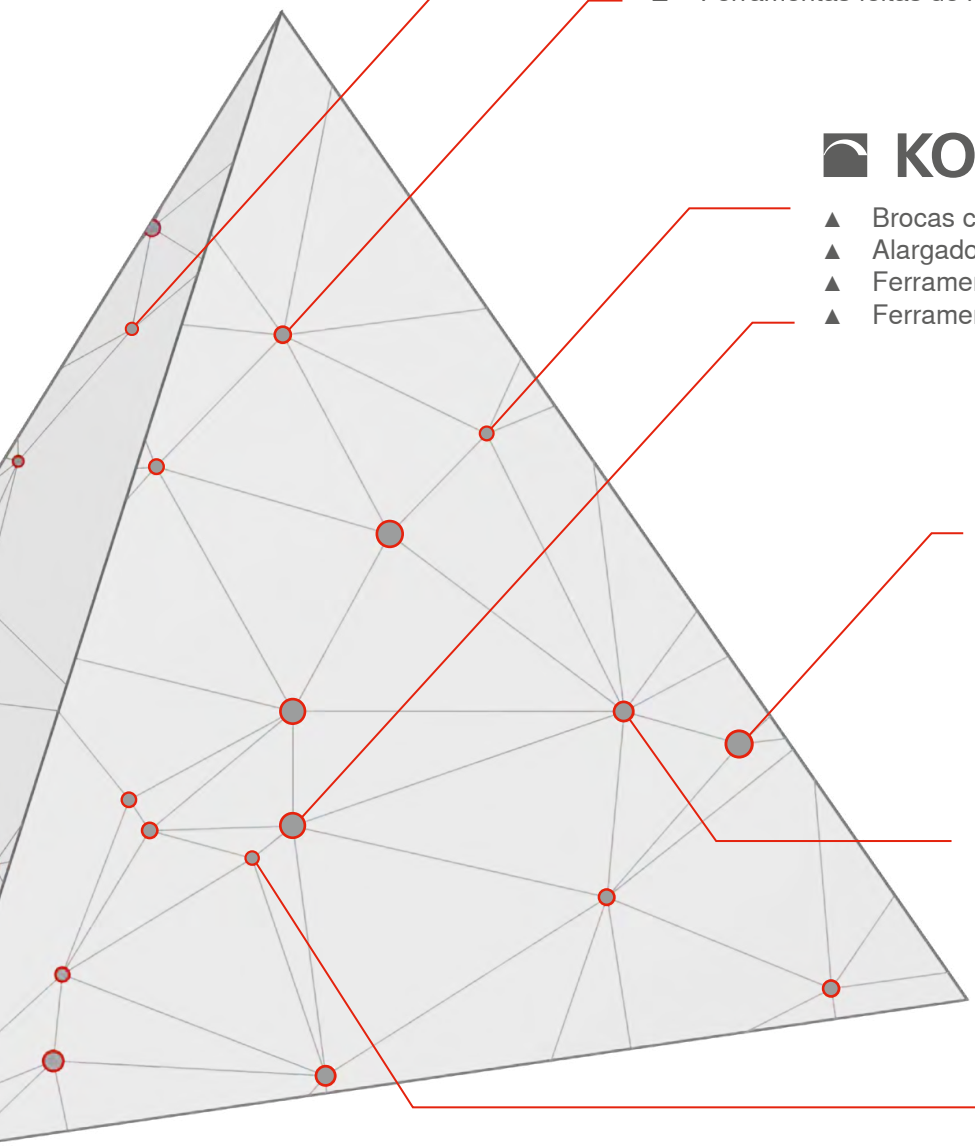
CONTA PERSONALIZADA DO CLIENTE

- Obtenha preços com descontos para clientes personalizados
- Configure várias contas com autorizações de pedido personalizadas
- Configure processos de liberação para pedidos de compra
- Salvar itens para uso posterior
- Visualizar e imprimir pedidos e faturas

Perguntas sobre como usar a loja on-line e perguntas mais freqüentes podem ser encontradas em: cuttingtools.ceratizit.com/int/en/faq

GAMA COMPLETA
PORTFÓLIO DE PRODUTOS

Tudo para usinagem, do fuso à mesa da máquina



CUTTING SOLUTIONS BY CERATIZIT

- Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis
- Ferramentas multifuncionais EcoCut
- Ferramentas para canais
- Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis
- Ferramentas feitas de materiais de corte ultra-duros

KOMET

- Brocas com pastilhas intercambiáveis
- Alargadores e escareadores
- Ferramentas para mandrilamento
- Ferramentas acionadas

WNT

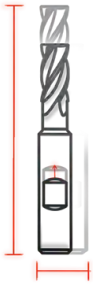
- Brocas de HSS
- Brocas de metal duro
- Machos de corte e laminadores de rosca
- Fresas para interpolação circular e de roscas
- Ferramentas para torneamento de roscas
- Mini ferramentas de torneamento
- Fresas HSS
- Fresas sólidas de metal duro
- Adaptadores
- Fixação da peça

KLENK

- Brocas e Fresas de Metal Duro para a Indústria de Montagem de Estruturas Aeroespaciais

AMPLA GAMA DE FERRAMENTAS STANDARD

Com sua gama de ferramentas de corte, exclusivamente para usinagem, a CERATIZIT oferece o programa mais completo do mercado. Seja torneamento, furação, fresamento, canais, mandrilamento, fixação: Oferecemos uma ampla gama de produtos inovadores e de última geração para todas as áreas de aplicação – com 99% de segurança de entrega.

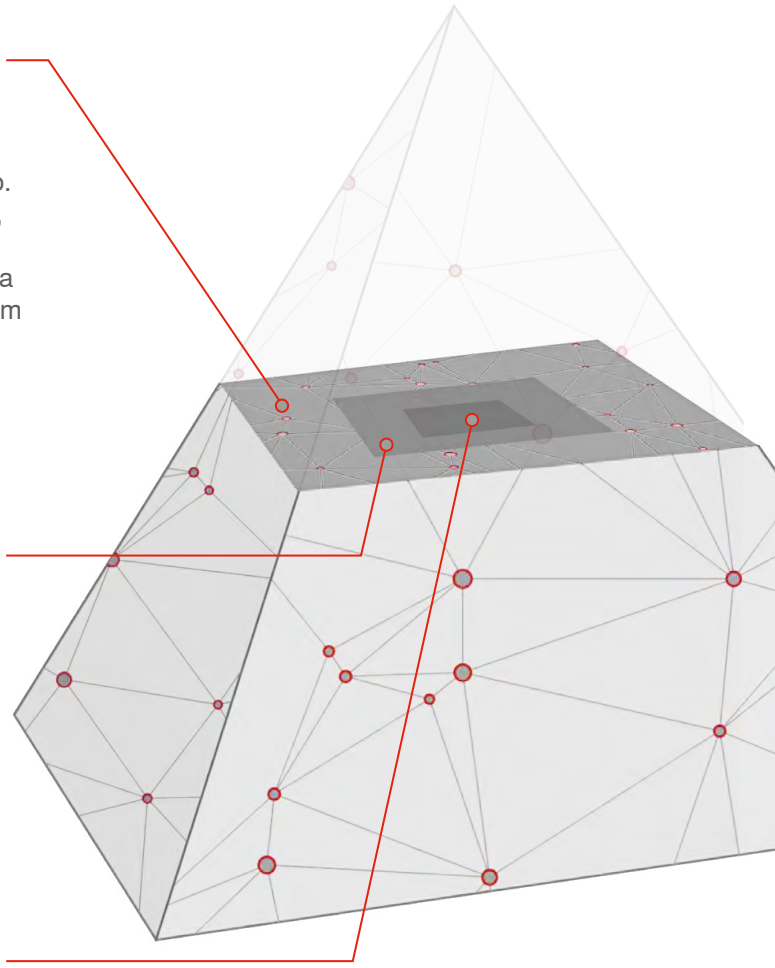


AJUSTES INDIVIDUAIS PARA A GAMA DE FERRAMENTAS STANDARD

O programa de ferramentas semi-standard permite que você adapte suas próprias ferramentas standard em uma ampla variedade de dimensões em muitas áreas de produtos – de forma rápida e individual.

FERRAMENTAS ESPECIAIS INDIVIDUAIS E FERRAMENTAS ESPECÍFICAS DA INDÚSTRIA

Como um dos principais fabricantes de ferramentas e gerador inovações em usinagem, desenvolvemos conceitos de ferramentas ideais para você e ferramentas especiais baseadas nos fatores de sucesso mais importantes, tais como eficiência, tempo e qualidade.



ORIENTAÇÃO INOVADORA

Usinagem no mais alto nível tecnológico:

O Team Cutting Tools conta com tecnologias futuras, como o revestimento de alto desempenho Dragonskin para melhor proteção contra desgaste e desempenho em até 80%. A digitalização inteligente e orientada para o cliente, bem como os sistemas de sensor, monitoramento e assistência, trazem contribuições valiosas para a otimização constante e confiável do processo.

TOOLSCOPE

Soluções de ferramentas com inteligência digital e sensorial

FREETURN

A revolução no processo de torneamento – High Dynamic Turning com ferramentas FreeTurn

FERRAMENTAS ACIONADAS

O sistema U-Axis KOMtronic – usinagem eficiente de contornos de torneamento em peças simétricas não rotativas

MANUFATURA ADITIVA

A impressão 3D complementa a usinagem

DRAGONSKIN

A cobertura superficial quase indestrutível

TOOL-O-MAT

Ferramenta "com o apertar de um botão" com o inovador sistema de venda automática

ALTÍSSIMA
COMPETÊNCIA TÉCNICA

Sempre impulsionando o mercado graças ao suporte tecnológico individual

Engenheiros de aplicação e especialistas da indústria do Team Cutting Tools não estão apenas diretamente ao seu lado durante a instrução das ferramentas. Nos cursos de aperfeiçoamento em nossos Centros Técnicos, temos o prazer de repassar nossos conhecimentos práticos para que você esteja sempre atualizado com as tecnologias mais recentes. Graças a nossos serviços de retífica, reciclagem e digital, bem como aos modelos CAD, você também pode produzir de forma mais eficiente, fácil, flexível e de maneira ambientalmente correta.

ENGENHEIRO DE APLICAÇÃO PESSOAL

Consultoria de produção e otimização de processos no local

DADOS DA FERRAMENTA

Dados de corte e modelos CAD para auxiliá-lo no gerenciamento de suas ferramentas ou para simular uma operação

TREINAMENTO TÉCNICO

Treinamos constantemente nossos engenheiros de aplicação para se manterem no topo da tecnologia mais recente. Também temos o prazer de transmitir nossos conhecimentos a você. Use nosso serviço para o treinamento de seus técnicos de usinagem em nossos centros técnicos.

SUSTENTABILIDADE

Soluções para visão futura e usinagem econômica – por exemplo, Retífica e Reciclagem

DISPONIBILIDADE
RÁPIDA E EFICIENTE

A nova diversidade: A maneira fácil para novas Ferramentas e Serviços

Com o centro de logística mais moderno da Europa, garantimos os menores prazos de entrega possíveis e, com nosso serviço de fornecimento de ferramentas 24 horas por dia, 7 dias por semana, garantimos pedidos altamente simplificados digitalmente. O Tool-O-Mat, que pode conter até 840 produtos diferentes, atua como um sistema de retirada diretamente no local para garantir que as ferramentas estejam prontas quando forem necessárias. O pagamento é feito somente no momento da retirada.

LOGÍSTICA NO MAIS ALTO NÍVEL

Um centro logístico que pode atender a todas as exigências, 99% de disponibilidade com entrega no dia seguinte, sem quantidade mínima de pedidos e soluções logísticas personalizadas para os grandes clientes.

SOLUÇÕES E-COMMERCE

Beneficie-se de mais dados de produtos e conhecimentos de usinagem on-line, acelere e otimize seus processos de aquisição de ferramentas ou crie uma conexão direta com seu sistema ERP.

FERRAMENTAS ESPECIAIS EM 3 SEMANAS

Sem tempo para esperar? Entregamos ferramentas especiais de metal duro integral em 3 semanas.

FORNECIMENTO DE FERRAMENTAS 24/7

Assumimos todo o processo de aquisição e armazenamento!

O CATÁLOGO PARA USINAGEM

Amplo material desde o catálogo principal até catálogos de setores industriais específicos e promoções especiais.

PROFUNDO CONHECIMENTO DA INDÚSTRIA

Equipado para todos os ramos da indústria: Nossos especialistas oferecem soluções completas!

Especialistas de vários setores industriais trabalham no Team Cutting Tools. Sejam automóveis e motores, aeroespacial, tecnologia de energia ou usinagem pesada Com muitos anos de experiência, conhecemos todos os desafios que cada ramo da indústria traz consigo – e oferecemos soluções sob medida.

ENGENHARIA DE PROJETO

Conceitos de soluções inteligentes para processos de usinagem eficientes

CONHECIMENTO ESPECIALIZADO

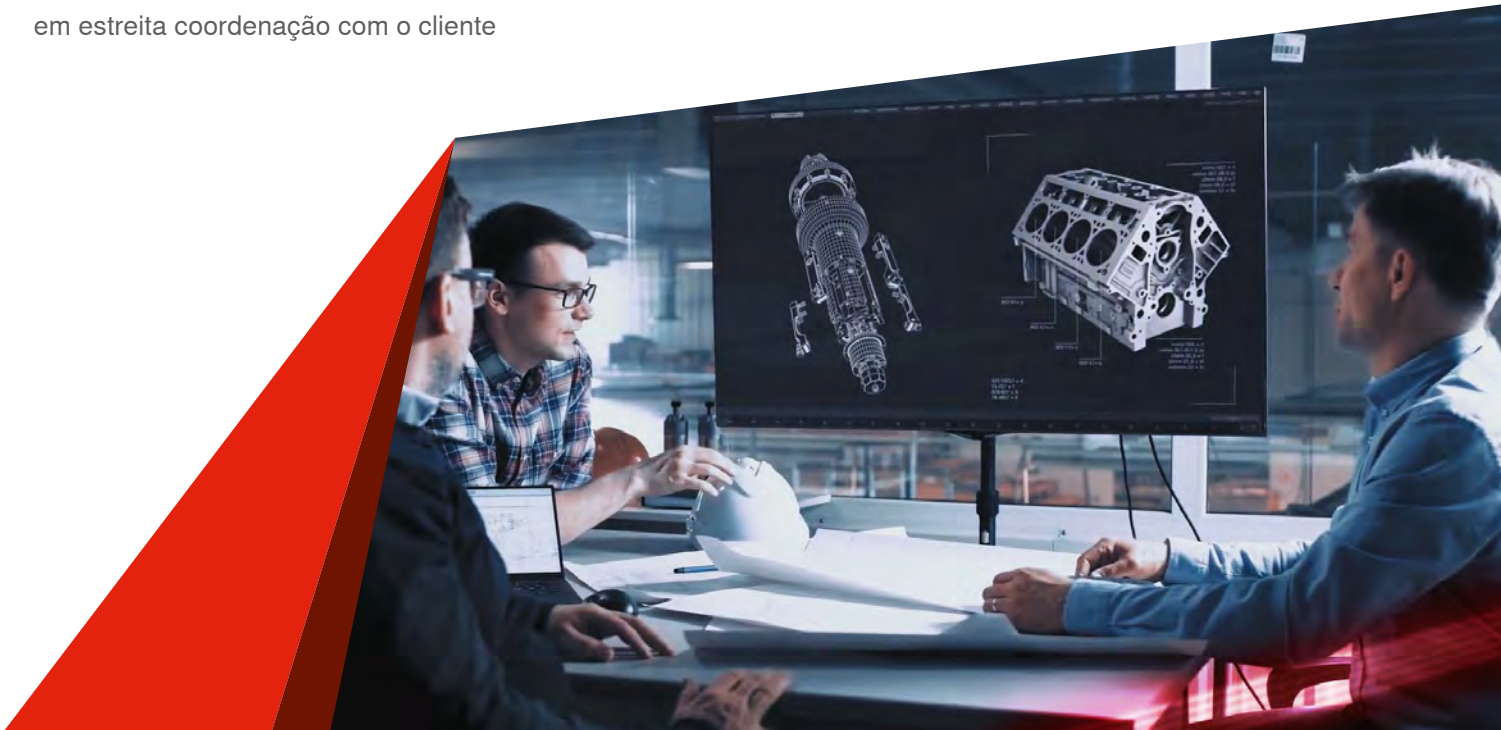
Mais de 100 anos de engenharia, fabricação de ferramentas de corte de alto desempenho e o desenvolvimento de operações e processos de usinagem ideais para nossos clientes.

FERRAMENTAS ESPECÍFICAS PARA INDÚSTRIA

Ferramentas específicas projetadas sob os mais exigentes desafios de cada setor industrial para aumentar a competitividade de nossos clientes.

FERRAMENTAS ESPECIAIS INDIVIDUAIS

em estreita coordenação com o cliente



GARANTIA DE QUALIDADE INDEPENDENTE

O Grupo CERATIZIT: Da matéria-prima à ferramenta acabada, tudo de uma única fonte

Como parte do grupo CERATIZIT, temos fonte exclusiva de matéria-prima, enormes recursos e dominamos toda a cadeia de processo: Da mina à produção de pó e da prensagem à sinterização, finalização e acabamento de superfície à reciclagem, garantimos aos nossos clientes a mais alta qualidade.

Além disso, com a nossa força inovadora (por exemplo, no desenvolvimento de novos tipos de pó), a força de vendas e a experiência em consultoria, você se beneficia de nossa grande rede e de nosso caráter como um "One-Stop-Shop" para ferramentas de corte.

O Catálogo para Ferramentas de Corte

Com este catálogo você tem em mãos uma visão geral da enorme variedade de nosso portfólio de ferramentas, único no mercado. Compilamos muitas inovações, assim como otimizamos e ampliamos as famílias de ferramentas para você. Com o objetivo de resolver todos os seus desafios de usinagem com a ferramenta certa.

O que poderia ser, você gostaria de ver rapidamente? Para este fim, contamos novamente no catálogo atual com o Toolfinder, nossos “mecanismos de pesquisa off-line”. Atualizados, otimizados e projetados de forma prática, eles mostram o caminho para mais eficiência na usinagem no início de cada capítulo da ferramenta.

Se você deseja obter o máximo do seu processo de usinagem, os dados de corte exatos são essenciais. Por esta razão, levamos nossa tabela materiais e índices para o próximo nível: Os grupos de materiais são subdivididos de forma ainda mais precisa, para que possamos fornecer recomendações de dados de corte ainda mais precisas.

O Catálogo para Tecnologia de Fixação

Comprovado muitas vezes em sua produção - nossa divisão dos catálogos em ferramentas de corte e tecnologia de fixação (fixação de ferramentas e peças). Portanto, oferecemos a você a opção de poder selecionar as ferramentas e os dispositivos de fixação apropriados ao mesmo tempo, sem ter que folhear o catálogo completo.

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

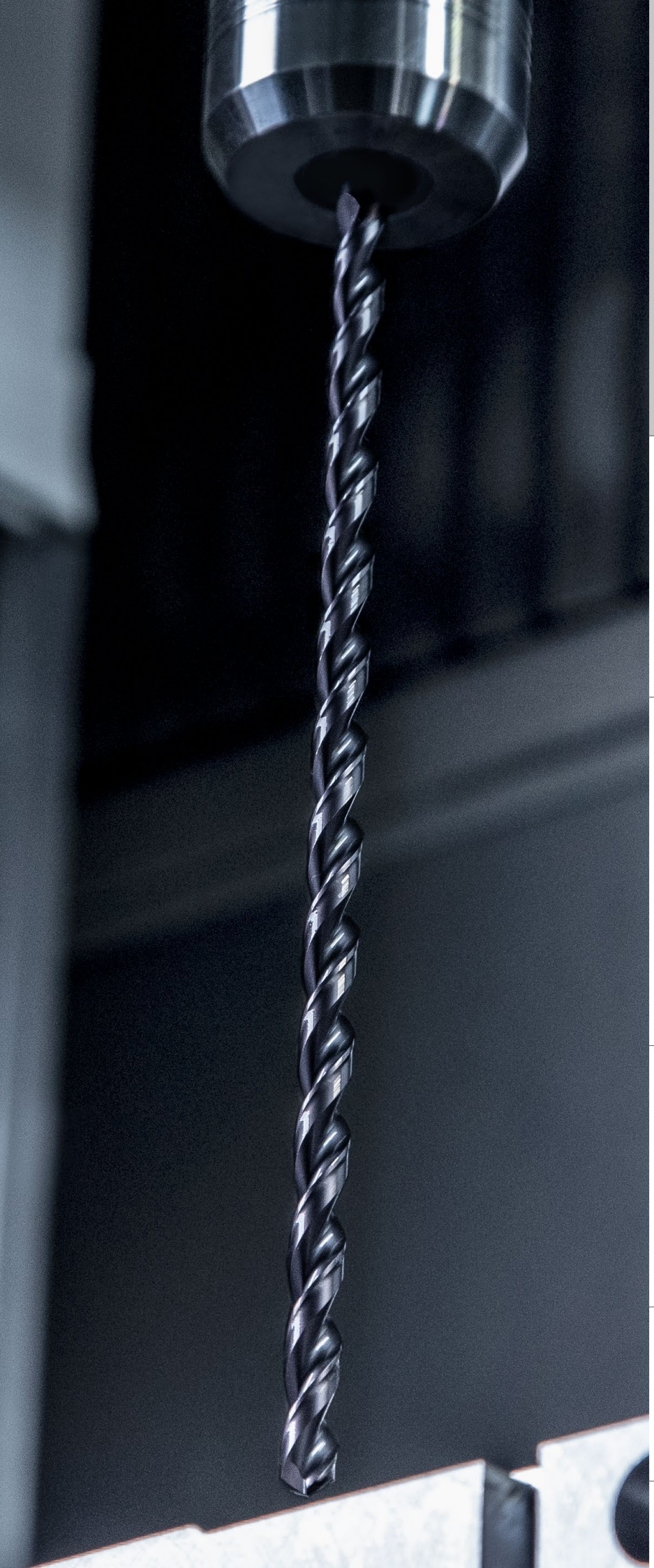
18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW WTL – Broca helicoidal, extra longa, TiAlN

A nova broca helicoidal WTL com cobertura multi-camada TiAlN comprovadamente aumenta sua produtividade e a confiabilidade do processo.

→ Página 29+30



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Toolfinder	3
Índice de conteúdo	4–7
Programa de produtos	8–44
Informações Técnicas	
Dados de corte	45–54
Valores de referencia para avanços	55
Coberturas	56

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

Explicação dos símbolos

Haste

Versão

Refrigeração interna

Auto-centrante

● = **Aplicação principal**

○ = Aplicação secundária

Toolfinder

	Tipos de ferramentas	Material/ Coberturas	Descrição	DIN 1897	DIN 338	DIN 340	Série 1	Série 2	Série 3
				3xD	5xD	10xD	> 10xD		
Aço – Universal	VX	HSS-E TiN	▲ Broca universal de alto desempenho ▲ Haste conforme DIN 1835A ▲ Auto-centrante	8	16				
	UNI	HSS-E-PM TiN	▲ Resistente ao desgaste devido ao HSS-E-PM e cobertura TiN ▲ Broca universal de alto desempenho	9–14	17–22				
	UNI	HSS-E TiN	▲ Como Tipo VX ▲ Sem haste standard DIN 1835 A ▲ Disponível em Kit (conjunto)	9–14	17–22	26–28			
	N	HSS vap.	▲ Broca helicoidal estável ▲ Também adequado para brocas manuais ▲ Disponível em Kit (conjunto)	9–14	17–22				
	WT	HSS-E vap.	▲ Para aço de alta liga e ligas especiais (Hastelloy, Inconel, Nimonic)	9–14					
	WT	HSS-E TiN	▲ Como o Tipo WT HSS-E vap. ▲ Maior resistência ao desgaste devido a cobertura	9–14					
	WTL-L	HSS F.-nit	▲ Corte à esquerda ▲ Aresta de corte nitretada, proporcionando maior proteção ao desgaste nos cantos de corte e guia	15	23				
	WNXi	HSS-E	▲ Excelente remoção de cavacos devido ao refrigeração interna ▲ Para materiais de cavacos longos até 1000 N/mm²		25				
	WNXi	HSS-E TiN	▲ Como o Tipo WNXi HSS-E ▲ Maior resistência ao desgaste graças a cobertura		25				
	WTL	HSS-E F.-nit	▲ Canal com perfil especial com grandes espaços para cavacos ▲ Aresta de corte nitretada, proporcionando maior proteção ao desgaste nos cantos de corte e guia		17–22	26–28			
	WTL	HSS-E TiN	▲ Como WTL HSS-E, no entanto com maior v_c e resistência ao desgaste devido a cobertura ▲ Adequado para aço e ferro fundido		17–22				
	WTL	HSS-E TiCN	▲ Como WTL TiN, no entanto com maior v_c e resistência ao desgaste para aços com alta de liga		23				
	WTL	HSS-E TiAlN	▲ Canal com perfil especial com grandes espaços para cavacos ▲ Maior resistência ao desgaste graças a cobertura TiAlN				29	30	30
	WTL	HSS F.-nit	▲ Canal com perfil especial com grandes espaços para cavacos ▲ Aresta de corte nitretada, proporcionando maior proteção ao desgaste nos cantos de corte e guia			26–28	29	30	30
	WTL	HSS TiN	▲ Como WTL HSS, no entanto com maior v_c e resistência ao desgaste devido a cobertura			26–28			
	WNX	HSS-E	▲ Canais de cavacos largos para materiais de cavacos longos	9–14					
	NC	HSS	▲ Adequado para uso com buchas de furação ▲ Excelente remoção de cavacos devido ao refrigeração interna			25			
	NC	HSS TiAlN	▲ Como NC, no entanto com maior v_c e resistência ao desgaste devido a cobertura			25			
Aço inoxidável	VA	HSS-E	▲ Especialista em materiais inoxidáveis e resistentes a ácidos ▲ Geometria especial	9–14	17–22				
Metais não ferrosos	W	HSS	▲ Especialista em metais não ferrosos		17–22				
	WTW	HSS	▲ Para metais não ferrosos até 500 N/mm² ▲ Para furos profundos			26–28			

Visão geral das brocas de HSS

3xD sem refrigeração interna

Tipos de ferramentas	Material | Coberturas	Ângulo da ponta	Diâmetro em mm DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O		Coberto ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance
VX	HSS-E TiN	118°	2–20	●	●	●	○	○		○		■		8
UNI	HSS-E-PM TiN	130°	1–14	●		●	○	○	○	○		■		9–14
UNI	HSS-E TiN	118°	1–14	●	●	●	○	○		○		■		9–14
N	HSS vap.	118°	0,4–20	○		●	○			○		■		9–14
VA	HSS-E	130°	1–12	○	●		●	○					□	9–14
WNX	HSS-E	130°	1–20	●		●	○	○	○	○			□	9–14
WT	HSS-E vap.	130°	0,4–25	●	●	●	○	○	○			■		9–14
WT	HSS-E TiN	130°	1–20	●	●	●	○	●	○			■		9–14
WTL-L	HSS F.-nit	130°	1–19	○		●	●			○	corte à esquerda	■		15

5xD sem refrigeração interna

Tipos de ferramentas	Material | Coberturas	Ângulo da ponta	Diâmetro em mm DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O		Coberto ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance
VX	HSS-E TiN	118°	2–20	●	●	●	○	○		○		■		16
UNI	HSS-E-PM TiN	130°	1–14	●		●	○	○	○	○		■		17–22
UNI	HSS-E TiN	118°	0,9–14	●	●	●	○	○		○		■		17–22
N	HSS vap.	118°	0,2–20	○		●	○			○		■		17–22
VA	HSS-E	130°	1–12	○	●		●	○					□	17–22
W	HSS	130°	0,20–20				●						□	17–22
WTL	HSS-E F-nit.	130°	1–16	●	○	●	●	○	○	○		■		17–22
WTL	HSS-E TiN	130°	1–16	●	○	●	○	○	○	○		■		17–22
WTL	HSS-E TiCN	130°	3–12	●	○	●	○	○	○	○		■		23
WTL-L	HSS F-nit.	130°	1–16	○		●	●			○	corte à esquerda	■		23

Visão geral das brocas de HSS

	Tipos de ferramentas	Material | Coberturas	Ângulo da ponta	Diâmetro em mm DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Coberto	Sem cobertura	WNT \ Performance
5xD com refrigeração interna														
	WNXi	HSS-E	130°	5–20	●		●	○			○		□	25
	WNXi	HSS-E TiN	130°	5–20	●		●	○			○	■		25
10xD sem refrigeração interna														
	UNI	HSS-E TiN	118°	1–14	●	●	●	○	○		○	■		26–28
	WTL	HSS-E F-nit.	130°	1–12	●	○	●	●	○	○	○	■		26–28
	WTL	HSS F-nit.	130°	1–14	○		●	●			○	■		26–28
	WTL	HSS TiN	130°	1–14	○		●	○			○	■		26–28
	WTW	HSS	130°	1–14				●					□	26–28
10xD com refrigeração interna														
	NC	HSS	130°	3–13	○		●	○			○		□	25
	NC	HSS TiAlN	130°	3–13	○	○	●	○			○	■		25
Acima de 10xD sem refrigeração interna														
	WTL	HSS F-nit. Série 1	130°	2–13	●		●	●			○	■		29
	WTL	HSS F-nit. Série 2	130°	2–13	●		●	●			○	■		30
	WTL	HSS F-nit. Série 3	130°	2,5–13	●		●	●			○	■		30
	WTL	HSS-E TiAlN Série 1	130°	3–10,2	●		●	●			○	■		29
	WTL	HSS-E TiAlN Série 2	130°	3–12	●		●	●			○	■		30
	WTL	HSS-E TiAlN Série 3	130°	4–10	●		●	●			○	■		30
Micro brocas														
	N	HSS-E-PM	118°	0,15–1,45	●	○	●	●	○		○		□	31

Visão geral das brocas de HSS

	Tipos de ferramentas	Material | Coberturas	Ângulo da ponta ◁	Diâmetro em mm DC	Aço P · Aço inoxidável M · Ferro fundido K · Metais não ferrosos N · Ligas resistentes ao calor S · Materiais endurecidos H · Materiais não metálicos O		Coberto ■ · Sem cobertura □	WNT \ Performance
Jogos de brocas helicoidais								
	N	HSS vap.	118°	1–10	○ ● ○ ○		■	24
	UNI	HSS-E TiN	118°	1–10	● ● ● ○ ○ ○		■	24
Brocas NC de pontuar								
	NC-A	HSS	90°	3–20	● ○ ● ○		□	35–37
	NC-A	HSS TiN	90°	3–20	● ○ ● ○		■	35+36
	NC-A	HSS	120°	3–20	● ○ ● ○		□	35+36
	NC-A	HSS TiN	120°	3–20	● ○ ● ○		■	35+36
Brocas de centro								
	ZB	HSS	118°	0,5–6,3	● ○ ● ○	DIN 333 – Forma A/B/R	□	37–39
	ZB	HSS TiN	118°	0,5–6,3	● ○ ● ○	DIN 333 – Forma A	■	38
	ZB	HSS-E	118°	0,5–6,3	● ○ ● ○	DIN 333 – Forma A	□	38
Alargador								
	N	HSS vap.	120°	3,8–12	● ○ ● ○ ○	3 arestas de corte	■	40
Brocas escalonadas								
	SB	HSS vap.	118°	2,5–10,2	● ○ ● ○	Ângulo do chanfro 90°	■	41
	SB	HSS	118°	2,5–10,2	● ○ ● ○	Ângulo do chanfro 90°	□	41
	SB	HSS vap.	118°	3,2–10,5	● ○ ● ○	Ângulo do chanfro 90°	■	41
	SB	HSS	118°	3,2–10,5	● ○ ● ○	Ângulo do chanfro 90°	□	41
	SB	HSS vap.	118°	3,4–11	● ○ ● ○	Ângulo do chanfro 180°	■	42
	SB	HSS	118°	3,4–11	● ○ ● ○	Ângulo do chanfro 180°	□	42
	SB	HSS vap.	118°	3,3–21	● ○ ● ○	Ângulo do chanfro 60°	■	44

Visão geral das brocas de HSS

	Tipos de ferramentas	Material | Coberturas	Ângulo da ponta	Diâmetro em mm DC	Aço P · Aço inoxidável M · Ferro fundido K · Metais não ferrosos N · Ligas resistentes ao calor S · Materiais endurecidos H · Materiais não metálicos O		Coberto ■ · Sem cobertura □	WNT \ Performance
Brocas com Cone Morse								
3xD								
	WT	HSS-E vap.	**130°**	10–30	● ● ● ○ ○ ○ MK		■	31
5xD								
	N	HSS vap.	**118°**	10–60	○ ● ○ ○ MK		■	32
	WTL	HSS-E F.-nit/vap.	**130°**	10–27	● ○ ● ● ○ ○ ○ MK		■	32
10xD								
	N	HSS vap.	**118°**	10–50	○ ● ○ ○ MK		■	33
	WTL	HSS-E F.-nit/vap.	**130°**	10–26	● ○ ● ● ○ ○ ○ MK		■	33
Acima de 10xD								
	WTL	HSS F.-nit/vap. Série 1	**130°**	10–30	● ● ● ○ MK		■	34
	WTL	HSS F.-nit/vap. Série 2	**130°**	10–30	● ● ● ○ MK		■	34
Alargador								
	N	HSS vap.	**120°**	10–30	● ○ ● ○ ○ MK	3 arestas de corte	■	40
Brocas escalonadas								
	SB	HSS vap.	**118°**	5,5–22	● ○ ● ○ MK	Ângulo do chanfro 180°	■	43

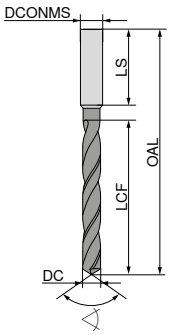
Brocas helicoidais de alto desempenho semelhante à DIN 1897, extra-curta

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

≤ 3xD

VX

TiN



HSS-E

10 122 ...

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

10 122 ...

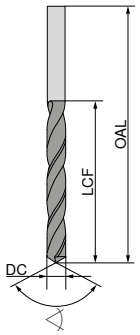
DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS h6 mm	LS mm	
7,20	78	34	8	36	072
7,30	78	34	8	36	073
7,40	78	34	8	36	074
7,45	78	34	8	36	745
7,50	78	34	8	36	075
7,60	81	37	8	36	076
7,70	81	37	8	36	077
7,80	81	37	8	36	078
7,90	81	37	8	36	079
8,00	81	37	8	36	080
8,10	87	37	10	40	081
8,20	87	37	10	40	082
8,30	87	37	10	40	083
8,40	87	37	10	40	084
8,50	87	37	10	40	085
8,60	91	40	10	40	086
8,70	91	40	10	40	087
8,80	91	40	10	40	088
8,90	91	40	10	40	089
9,00	91	40	10	40	090
9,10	91	40	10	40	091
9,20	91	40	10	40	092
9,30	91	40	10	40	093
9,35	91	40	10	40	935
9,40	91	40	10	40	094
9,50	91	40	10	40	095
9,60	93	43	10	40	096
9,70	93	43	10	40	097
9,80	93	43	10	40	098
9,90	93	43	10	40	099
10,00	93	43	10	40	100
10,10	100	43	12	45	101
10,20	100	43	12	45	102
10,30	100	43	12	45	103
10,40	100	43	12	45	104
10,50	100	43	12	45	105
10,60	100	43	12	45	106
10,70	104	47	12	45	107
10,80	104	47	12	45	108
10,90	104	47	12	45	109
11,00	104	47	12	45	110
11,10	104	47	12	45	111
11,50	104	47	12	45	115
11,70	104	47	12	45	117
11,80	104	47	12	45	118
11,90	108	51	12	45	119
12,00	108	51	12	45	120
12,10	111	51	16	48	121
12,20	111	51	16	48	122
12,30	111	51	16	48	123
12,40	111	51	16	48	124
12,50	111	51	16	48	125
12,60	111	51	16	48	126
12,70	111	51	16	48	127
12,80	111	51	16	48	128
12,90	111	51	16	48	129
13,00	111	51	16	48	130
13,50	114	54	16	48	135
14,00	114	54	16	48	140
14,50	116	56	16	48	145
15,00	116	56	16	48	150
15,50	118	58	16	48	155
16,00	118	58	16	48	160
16,50	126	60	20	50	165
17,00	126	60	20	50	170
17,50	128	62	20	50	175
18,00	128	62	20	50	180
18,50	130	64	20	50	185
19,00	130	64	20	50	190
19,50	132	66	20	50	195
20,00	132	66	20	50	200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 46

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, extra curtas

≤ 3xD



	130° HSS-E-PM	118° HSS-E	118° HSS	130° HSS-E	130° HSS-E	130° HSS-E	130° HSS-E
	10 113 ...	**10 107 ...**	**10 105 ...**	**10 130 ...**	**10 106 ...**	**10 109 ...**	**10 110 ...**
DC h8 mm / DC Polegada / OAL mm / LCF mm							
0,40	19	2,5			004 [1]		00400 [1]	
0,50	20	3,0			005 [1]		00500 [1]	
0,55	21	3,5					00550 [1]	
0,60	21	3,5			006 [1]		00600 [1]	
0,65	22	4,0					00650 [1]	
0,70	23	4,5			007 [1]		00700 [1]	
0,75	23	4,5					00750 [1]	
0,80	24	5,0			008 [1]		00800 [1]	
0,85	24	5,0					00850 [1]	
0,90	25	5,5			009 [1]		00900 [1]	
0,95	25	5,5					00950 [1]	
1,00	26	6,0	010 [2]	010 [2]	010 [1]	010	010	01000 [1]	010
1,05	26	6,0					01050 [1]	
1,10	28	7,0	011 [2]	011 [2]	011 [1]	011	011	01100 [1]	011
1,15	28	7,0					01150 [1]	
1,20	30	8,0	012 [2]	012 [2]	012 [1]	012	012	01200 [1]	012
1,25	30	8,0					01250 [1]	
1,30	30	8,0	013 [2]	013 [2]	013 [1]	013	013	01300 [1]	013
1,35	32	9,0					01350 [1]	
1,40	32	9,0	014 [2]	014 [2]	014 [1]	014	014	01400 [1]	014
1,45	32	9,0					01450 [1]	
1,50	32	9,0	015 [2]	015 [2]	015 [1]	015	015	01500 [1]	015
1,55	34	10,0					01550 [1]	
1,60	34	10,0	016 [2]	016 [2]	016 [1]	016	016	01600 [1]	016
1,65	34	10,0					01650 [1]	
1,70	34	10,0	017 [2]	017 [2]	017 [1]	017	017	01700 [1]	017
1,75	36	11,0					01750 [1]	
1,80	36	11,0	018 [2]	018 [2]	018 [1]	018	018	01800 [1]	018
1,83	36	11,0					01830 [1]	
1,85	36	11,0					01850 [1]	
1,90	36	11,0	019 [2]	019 [2]	019 [1]	019	019	01900 [1]	019
1,95	38	12,0					01950 [1]	
2,00	38	12,0	020 [2]	020 [2]	020 [1]	020	020	02000 [1]	020
2,05	38	12,0					02050 [1]	
2,10	38	12,0	021 [2]	021 [2]	021 [1]	021	021	02100 [1]	021
2,15	40	13,0					02150 [1]	
2,20	40	13,0	022 [2]	022 [2]	022 [1]	022	022	02200 [1]	022
2,25	40	13,0					02250 [1]	
2,30	40	13,0	023 [2]	023 [2]	023 [1]	023	023	02300 [1]	023
2,35	40	13,0					02350 [1]	
2,38	3/32	43	14,0	238 [2]	238 [2]				
2,40		43	14,0	024 [2]	024 [2]	024	024	024	02400	024
2,45		43	14,0					02450	
2,50		43	14,0	025 [2]	025 [2]	025	025	025	02500	025
2,55		43	14,0					02550	
P				●	●	○	○	●	●	●
M					●		●		●	●
K				●	●	●		●	●	●
N				○	○	○	●	○	○	○
S				○	○		○	○	○	●
H				○				○	○	○
O				○	○	○		○		

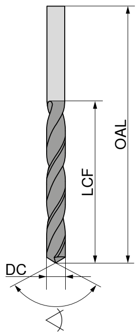
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, extra curtas

≤ 3xD



	10 113 ...	10 107 ...	10 105 ...	10 130 ...	10 106 ...	10 109 ...	10 110 ...
Grupo	UNI	UNI	N	VA	WNX	WT	WT
Cobertura	TiN	TiN	vap.			vap.	TiN
Ângulo	◁ 130°	◁ 118°	◁ 118°	◁ 130°	◁ 130°	◁ 130°	◁ 130°
Material	HSS-E-PM	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E

DC h8 mm	DC Polegada	OAL mm	LCF mm	10 113 ...	10 107 ...	10 105 ...	10 130 ...	10 106 ...	10 109 ...	10 110 ...
2,60		43	14,0	026 2)	026 2)	026	026	026	02600	026
2,65		43	14,0						02650	
2,70		46	16,0	027 2)	027 2)	027	027	027	02700	027
2,75		46	16,0						02750	
2,78	7/64	46	16,0	278 2)	278 2)					
2,80		46	16,0	028 2)	028 2)	028	028	028	02800	028
2,85		46	16,0						02850	
2,90		46	16,0	029 2)	029 2)	029	029	029	02900	029
2,95		46	16,0						02950	
3,00		46	16,0	030 2)	030 2)	030	030	030	03000	030
3,05		49	18,0						03050	
3,10		49	18,0	031 2)	031 2)	031	031	031	03100	031
3,15		49	18,0						03150	
3,17	1/8	49	18,0	317 2)	317 2)					
3,20		49	18,0	032 2)	032 2)	032	032	032	03200	032
3,25		49	18,0						03250	
3,30		49	18,0	033 2)	033 2)	033	033	033	03300	033
3,35		49	18,0						03350	
3,40		52	20,0	034 2)	034 2)	034	034	034	03400	034
3,45		52	20,0						03450	
3,50		52	20,0	035 2)	035 2)	035	035	035	03500	035
3,55		52	20,0						03550	
3,57	9/64	52	20,0	357 2)	357 2)					
3,60		52	20,0	036 2)	036 2)	036	036	036	03600	036
3,70		52	20,0	037 2)	037 2)	037	037	037	03700	037
3,75		52	20,0						03750	
3,80		55	22,0	038 2)	038 2)	038	038	038	03800	038
3,85		55	22,0						03850	
3,90		55	22,0	039 2)	039 2)	039		039	03900	039
3,95		55	22,0						03950	
3,97	5/32	55	22,0	397 2)	397 2)					
4,00		55	22,0	040 2)	040 2)	040	040	040	04000	040
4,05		55	22,0						04050	
4,10		55	22,0	041 2)	041 2)	041	041	041	04100	041
4,15		55	22,0						04150	
4,20		55	22,0	042 2)	042 2)	042	042	042	04200	042
4,25		55	22,0						04250	
4,30		58	24,0	043 2)	043 2)	043	043	043	04300	043
4,35		58	24,0						04350	
4,37	11/64	58	24,0	437 2)	437 2)					
4,40		58	24,0	044 2)	044 2)	044		044	04400	044
4,45		58	24,0						04450	
4,50		58	24,0	045 2)	045 2)	045	045	045	04500	045
4,55		58	24,0						04550	
4,60		58	24,0	046 2)	046 2)	046	046	046	04600	046

	10 113 ...	10 107 ...	10 105 ...	10 130 ...	10 106 ...	10 109 ...	10 110 ...
P	●	●	○	○	●	●	●
M		●		●		●	●
K	●	●	●		●	●	●
N	○	○	○	●	○	○	○
S	○	○		○	○	○	●
H	○				○	○	○
O	○	○	○		○		

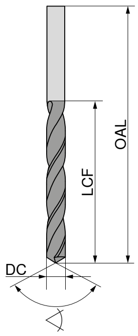
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, extra curtas

≤ 3xD



				UNI	UNI	N	VA	WNX	WT	WT
				TiN	TiN	vap.			vap.	TiN
				∢ 130° HSS-E-PM	∢ 118° HSS-E	∢ 118° HSS	∢ 130° HSS-E	∢ 130° HSS-E	∢ 130° HSS-E	∢ 130° HSS-E
				10 113 ...	**10 107 ...**	**10 105 ...**	**10 130 ...**	**10 106 ...**	**10 109 ...**	**10 110 ...**
DC h8 mm	DC Polegada	OAL mm	LCF mm							
4,65		58	24,0						04650	465
4,70		58	24,0	047 2)	047 2)	047	047	047	04700	047
4,75		58	24,0						04750	
4,76	3/16	62	26,0	476 2)	476 2)					
4,80		62	26,0	048 2)	048 2)	048	048	048	04800	048
4,85		62	26,0						04850	
4,90		62	26,0	049 2)	049 2)	049	049	049	04900	049
4,95		62	26,0						04950	
5,00		62	26,0	050 2)	050 2)	050	050	050	05000	050
5,05		62	26,0						05050	
5,10		62	26,0	051 2)	051 2)	051	051	051	05100	051
5,15		62	26,0						05150	
5,16	13/64	62	26,0	516 2)	516 2)					
5,20		62	26,0	052 2)	052 2)	052	052	052	05200	052
5,25		62	26,0						05250	
5,30		62	26,0	053 2)	053 2)	053	053	053	05300	053
5,35		66	28,0						05350	
5,40		66	28,0	054 2)	054 2)	054		054	05400	054
5,45		66	28,0						05450	
5,50		66	28,0	055 2)	055 2)	055	055	055	05500	055
5,55		66	28,0						05550	555
5,56	7/32	66	28,0	556 2)	556 2)					
5,60		66	28,0	056 2)	056 2)	056	056	056	05600	056
5,70		66	28,0	057 2)	057 2)	057	057	057	05700	057
5,75		66	28,0						05750	
5,80		66	28,0	058 2)	058 2)	058	058	058	05800	058
5,85		66	28,0						05850	
5,90		66	28,0	059 2)	059 2)	059	059	059	05900	059
5,95	15/64	66	28,0	595 2)	595 2)				05950	
6,00		66	28,0	060 2)	060 2)	060	060	060	06000	060
6,05		70	31,0						06050	
6,10		70	31,0	061 2)	061 2)	061	061	061	06100	061
6,15		70	31,0						06150	
6,20		70	31,0	062 2)	062 2)	062	062	062	06200	062
6,25		70	31,0						06250	
6,30		70	31,0	063 2)	063 2)	063	063	063	06300	063
6,35	1/4	70	31,0	635 2)	635 2)				06350	
6,40		70	31,0	064 2)	064 2)	064	064	064	06400	064
6,45		70	31,0						06450	
6,50		70	31,0	065 2)	065 2)	065	065	065	06500	065
6,55		70	31,0						06550	
6,60		70	31,0	066 2)	066 2)	066	066	066	06600	066
6,65		70	31,0						06650	
6,70		70	31,0	067 2)	067 2)	067	067	067	06700	067
6,75		74	34,0	675 2)	675 2)				06750	

	10 113	10 107	10 105	10 130	10 106	10 109	10 110
P	●	●	○	○	●	●	●
M		●		●		●	●
K	●	●	●		●	●	●
N	○	○	○	●	○	○	○
S	○	○		○	○	○	●
H	○				○	○	○
O	○	○	○		○		

1) Sem cobertura
2) Autocentrante

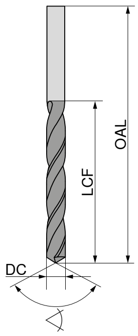
→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, extra curtas

≤ 3xD

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



	◁ 130° HSS-E-PM	◁ 118° HSS-E	◁ 118° HSS	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E

DC h8 mm	DC Polegada	OAL mm	LCF mm	10 113 ...	10 107 ...	10 105 ...	10 130 ...	10 106 ...	10 109 ...	10 110 ...
6,80		74	34,0	068 2)	068 2)	068	068	068	06800	068
6,85		74	34,0						06850	
6,90		74	34,0	069 2)	069 2)	069	069	069	06900	069
7,00		74	34,0	070 2)	070 2)	070	070	070	07000	070
7,05		74	34,0						07050	
7,10		74	34,0	071 2)	071 2)	071	071	071	07100	071
7,14	9/32	74	34,0	714 2)	714 2)					
7,20		74	34,0	072 2)	072 2)	072	072	072	07200	072
7,25		74	34,0						07250	
7,30		74	34,0	073 2)	073 2)	073		073	07300	073
7,35		74	34,0						07350	
7,40		74	34,0	074 2)	074 2)	074		074	07400	074
7,50		74	34,0	075 2)	075 2)	075	075	075	07500	075
7,60		79	37,0	076 2)	076 2)	076		076	07600	076
7,70		79	37,0	077 2)	077 2)	077	077	077	07700	077
7,75		79	37,0						07750	
7,80		79	37,0	078 2)	078 2)	078		078	07800	078
7,90		79	37,0	079 2)	079 2)	079	079	079	07900	079
7,94	5/16	79	37,0	794 2)	794 2)					
8,00		79	37,0	080 2)	080 2)	080	080	080	08000	080
8,05		79	37,0						08050	
8,10		79	37,0	081 2)	081 2)	081	081	081	08100	081
8,15		79	37,0						08150	
8,20		79	37,0	082 2)	082 2)	082	082	082	08200	082
8,25		79	37,0						08250	
8,30		79	37,0	083 2)	083 2)	083	083	083	08300	083
8,40		79	37,0	084 2)	084 2)	084	084	084	08400	084
8,50		79	37,0	085 2)	085 2)	085	085	085	08500	085
8,55		84	40,0						08550	
8,60		84	40,0		086 2)	086	086	086	08600	086
8,70		84	40,0		087 2)	087	087	087	08700	087
8,73	11/32	84	40,0	873 2)	873 2)					
8,75		84	40,0						08750	
8,80		84	40,0	088 2)	088 2)	088		088	08800	088
8,90		84	40,0		089 2)	089		089	08900	089
8,95		84	40,0						08950	
9,00		84	40,0	090 2)	090 2)	090	090	090	09000	090
9,05		84	40,0						09050	
9,10		84	40,0		091 2)	091		091	09100	091
9,20		84	40,0		092 2)	092	092	092	09200	092
9,25		84	40,0						09250	
9,30		84	40,0	093 2)	093 2)	093	093	093	09300	093
9,40		84	40,0		094 2)	094		094	09400	094
9,50		84	40,0	095 2)	095 2)	095	095	095	09500	095
9,60		89	43,0		096 2)	096		096	09600	096

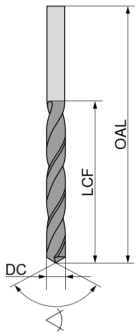
	10 113	10 107	10 105	10 130	10 106	10 109	10 110
P	●	●	○	○	●	●	●
M		●		●		●	●
K	●	●	●		●	●	●
N	○	○	○	●	○	○	○
S	○	○		○	○	○	●
H	○				○	○	○
O	○	○	○		○		

1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, extra curtas



≤ 3xD										
				UNI	UNI	N	VA	WNX	WT	WT
				TiN	TiN	vap.			vap.	TiN
				◁ 130° HSS-E-PM	◁ 118° HSS-E	◁ 118° HSS	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E
				10 113 ...	10 107 ...	10 105 ...	10 130 ...	10 106 ...	10 109 ...	10 110 ...
DC h8 mm	DC Polegada	OAL mm	LCF mm							
9,65		89	43,0						09650	
9,70		89	43,0		097 2)	097		097	09700	097
9,75		89	43,0						09750	
9,80		89	43,0	098 2)	098 2)	098	098	098	09800	098
9,90		89	43,0		099 2)	099		099	09900	099
10,00		89	43,0	100 2)	100 2)	100	100	100	10000	100
10,05		89	43,0						10050	
10,10		89	43,0		101 2)	101			10100	
10,20		89	43,0	102 2)	102 2)	102	102	102	10200	102
10,25		89	43,0						10250	
10,30		89	43,0		103 2)	103			10300	
10,40		89	43,0		104 2)	104			10400	
10,50		89	43,0	105 2)	105 2)	105	105	105	10500	105
10,60		95	47,0			106			10600	
10,70		95	47,0			107			10700	
10,75		95	47,0						10750	
10,80		95	47,0			108		108	10800	108
10,90		95	47,0			109			10900	
11,00		95	47,0	110 2)	110 2)	110	110	110	11000	110
11,10		95	47,0			111			11100	
11,11	7/16	95	47,0	111 2)	111 2)					
11,20		95	47,0			112			11200	
11,30		95	47,0			113			11300	
11,40		95	47,0			114			11400	
11,50		95	47,0	115 2)	115 2)	115	115	115	11500	115
11,60		95	47,0			116				
11,70		95	47,0			117	117		11700	
11,75		95	47,0						11750	
11,80		95	47,0			118		118	11800	118
11,90		102	51,0			119				
12,00		102	51,0	120 2)	120 2)	120	120	120	12000	120
12,10		102	51,0			121			12100	
12,20		102	51,0			122			12200	
12,25		102	51,0						12250	
12,30		102	51,0	123 2)	123 2)	123		123	12300	123
12,40		102	51,0			124			12400	
12,50		102	51,0	125 2)	125 2)	125		125	12500	125
12,60		102	51,0			126			12600	
12,70		102	51,0	127 2)	127 2)	127			12700	
12,80		102	51,0			128		128	12800	128
12,90		102	51,0			129			12900	
13,00		102	51,0	130 2)	130 2)	130		130	13000	130
13,20		102	51,0			132			13200	
13,30		107	54,0			133				
13,50		107	54,0	135 2)	135 2)	135		135	13500	135
P				●	●	○	○	●	●	●
M					●		●		●	●
K				●	●	●		●	●	●
N				○	○	○	●	○	○	○
S				○	○		○	○	○	●
H				○				○	○	○
O				○	○	○		○		

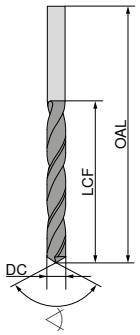
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

Continua na próxima página

Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, extra curtas

≤ 3xD



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

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

DC $_{h8}$ mm	DC Polegada	OAL mm	LCF mm												
13,80		107	54,0					138			138				138
14,00		107	54,0		140 [2]		140 [2]	140			140		14000		140
14,50		111	56,0					145			145		14500		145
14,75		111	56,0					147							
14,80		111	56,0								148				
15,00		111	56,0					150			150		15000		150
15,25		115	58,0					152					15250		
15,50		115	58,0					155			155		15500		155
15,75		115	58,0												157
16,00		115	58,0					160			160		16000		160
16,50		119	60,0					165			165		16500		165
17,00		119	60,0					170			170		17000		170
17,50		123	62,0					175			175		17500		175
17,75		123	62,0												177
18,00		123	62,0					180			180		18000		180
18,50		127	64,0					185					18500		185
19,00		127	64,0					190			190		19000		190
19,50		131	66,0					195					19500		195
19,75		131	66,0												197
20,00		131	66,0					200			200		20000		200
20,50		136	68,0										20500		
21,00		136	68,0										21000		
21,50		141	70,0										21500		
22,00		141	70,0										22000		
22,20		141	70,0										22200		
23,00		146	72,0										23000		
24,00		151	75,0										24000		
25,00		151	75,0										25000		

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

1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 46+47

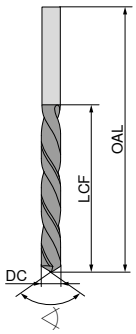
Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, extra curtas

▲ corte à esquerda

≤ 3xD

WTL-L

F.-nit



130°
HSS

10 112 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	
1,0	26	6	010 1)
1,1	28	7	011 1)
1,2	30	8	012 1)
1,3	30	8	013 1)
1,4	32	9	014 1)
1,5	32	9	015 1)
1,6	34	10	016 1)
1,7	34	10	017 1)
1,8	36	11	018 1)
1,9	36	11	019 1)
2,0	38	12	020 1)
2,1	38	12	021 1)
2,2	40	13	022 1)
2,3	40	13	023 1)
2,4	43	14	024
2,5	43	14	025
2,6	43	14	026
2,7	46	16	027
2,8	46	16	028
2,9	46	16	029
3,0	46	16	030
3,1	49	18	031
3,2	49	18	032
3,3	49	18	033
3,4	52	20	034
3,5	52	20	035
3,6	52	20	036
3,7	52	20	037
3,8	55	22	038
3,9	55	22	039
4,0	55	22	040
4,1	55	22	041
4,2	55	22	042
4,3	58	24	043
4,4	58	24	044
4,5	58	24	045
4,6	58	24	046
4,7	58	24	047
4,8	62	26	048
4,9	62	26	049
5,0	62	26	050
5,1	62	26	051
5,2	62	26	052
5,3	62	26	053
5,4	66	28	054
5,5	66	28	055
5,6	66	28	056
5,7	66	28	057
5,8	66	28	058
5,9	66	28	059

10 112 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	
6,0	66	28	060
6,1	70	31	061
6,2	70	31	062
6,3	70	31	063
6,4	70	31	064
6,5	70	31	065
6,6	70	31	066
6,7	70	31	067
6,8	74	34	068
6,9	74	34	069
7,0	74	34	070
7,2	74	34	072
7,3	74	34	073
7,4	74	34	074
7,5	74	34	075
7,7	79	37	077
8,0	79	37	080
8,1	79	37	081
8,2	79	37	082
8,3	79	37	083
8,5	79	37	085
8,6	84	40	086
8,7	84	40	087
8,8	84	40	088
9,0	84	40	090
9,5	84	40	095
9,7	89	43	097
10,0	89	43	100
10,1	89	43	101
10,2	89	43	102
10,5	89	43	105
11,0	95	47	110
11,5	95	47	115
11,8	95	47	118
12,0	102	51	120
12,5	102	51	125
12,8	102	51	128
13,0	102	51	130
14,0	107	54	140
14,5	111	56	145
15,0	111	56	150
16,0	115	58	160 2)
18,0	123	62	180 2)
19,0	127	64	190 2)

P	○
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	○

1) Sem cobertura

2) Vaporizado

→ v_c Página 47

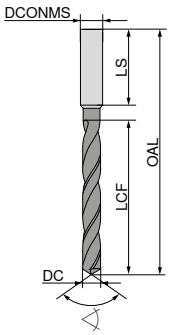
Brocas helicoidais de alto desempenho similar a DIN 1897, curtas

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

≤ 5xD

VX

TiN



HSS-E

10 124 ...

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

10 124 ...

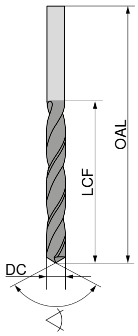
DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS h6 mm	LS mm	
7,40	113	69	8	36	074
7,50	113	69	8	36	075
7,55	119	75	8	36	755
7,60	119	75	8	36	076
7,70	119	75	8	36	077
7,80	119	75	8	36	078
7,90	119	75	8	36	079
8,00	119	75	8	36	080
8,10	125	75	10	40	081
8,20	125	75	10	40	082
8,30	125	75	10	40	083
8,40	125	75	10	40	084
8,50	125	75	10	40	085
8,60	131	81	10	40	086
8,70	131	81	10	40	087
8,80	131	81	10	40	088
8,90	131	81	10	40	089
9,00	131	81	10	40	090
9,10	131	81	10	40	091
9,20	131	81	10	40	092
9,30	131	81	10	40	093
9,40	131	81	10	40	094
9,50	131	81	10	40	095
9,55	137	87	10	40	955
9,60	137	87	10	40	096
9,70	137	87	10	40	097
9,80	137	87	10	40	098
9,90	137	87	10	40	099
10,00	137	87	10	40	100
10,10	144	87	12	45	101
10,20	144	87	12	45	102
10,30	144	87	12	45	103
10,40	144	87	12	45	104
10,50	144	87	12	45	105
10,60	144	87	12	45	106
10,70	151	94	12	45	107
10,80	151	94	12	45	108
10,90	151	94	12	45	109
11,00	151	94	12	45	110
11,10	151	94	12	45	111
11,20	151	94	12	45	112
11,30	151	94	12	45	113
11,40	151	94	12	45	114
11,50	151	94	12	45	115
11,60	151	94	12	45	116
11,70	151	94	12	45	117
11,80	151	94	12	45	118
11,90	158	101	12	45	119
12,00	158	101	12	45	120
12,10	161	101	16	48	121
12,20	161	101	16	48	122
12,30	161	101	16	48	123
12,40	161	101	16	48	124
12,50	161	101	16	48	125
12,60	161	101	16	48	126
12,70	161	101	16	48	127
12,80	161	101	16	48	128
12,90	161	101	16	48	129
13,00	161	101	16	48	130
13,50	166	106	16	48	135
14,00	166	106	16	48	140
14,50	169	109	16	48	145
15,00	169	109	16	48	150
15,50	172	112	16	48	155
16,00	172	112	16	48	160
16,50	181	115	20	50	165
17,00	181	115	20	50	170
17,50	184	118	20	50	175
18,00	184	118	20	50	180
18,50	188	122	20	50	185
19,00	188	122	20	50	190
19,50	191	125	20	50	195
20,00	191	125	20	50	200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 48

Brocas helicoidais DIN 338, curtas

≤ 5xD



				UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
				TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN
				130° HSS-E-PM	118° HSS-E	118° HSS	130° HSS-E	130° HSS	130° HSS-E	130° HSS-E
				10 173 ...	**10 171 ...**	**10 152 ...**	**10 175 ...**	**10 161 ...**	**10 168 ...**	**10 170 ...**
DC h8 mm	DC Polegada	OAL mm	LCF mm							
0,20		19	2,5			00200 1)		00200		
0,25		19	3,0			00250 1)		00250		
0,30		19	3,0			00300 1)		00300		
0,35		19	4,0			00350 1)		00350		
0,40		20	5,0			00400 1)		00400		
0,45		20	5,0			00450 1)		00450		
0,50		22	6,0			00500 1)		00500		
0,55		24	7,0			00550 1)		00550		
0,60		24	7,0			00600 1)		00600		
0,65		26	8,0			00650 1)		00650		
0,70		28	9,0			00700 1)		00700		
0,75		28	9,0			00750 1)		00750		
0,80		30	10,0			00800 1)		00800		
0,85		30	10,0			00850 1)		00850		
0,90		32	11,0		009 2)	00900 1)		00900		
0,95		32	11,0			00950 1)		00950		
1,00		34	12,0	010 2)	010 2)	01000 1)	010	01000	010 1)	010
1,05		34	12,0			01050 1)		01050		
1,10		36	14,0	011 2)	011 2)	01100 1)	011	01100	011 1)	011
1,15		36	14,0			01150 1)		01150		
1,20		38	16,0	012 2)	012 2)	01200 1)	012	01200	012 1)	012
1,25		38	16,0		125 2)	01250 1)		01250		
1,30		38	16,0	013 2)	013 2)	01300 1)	013	01300	013 1)	013
1,35		40	18,0			01350 1)		01350		
1,40		40	18,0	014 2)	014 2)	01400 1)	014	01400	014 1)	014
1,45		40	18,0		145 2)	01450 1)		01450		901
1,50		40	18,0	015 2)	015 2)	01500 1)	015	01500	015 1)	015
1,55		43	20,0		155 2)	01550 1)		01550		902
1,60		43	20,0	016 2)	016 2)	01600 1)	016	01600	016 1)	016
1,65		43	20,0		165 2)	01650 1)		01650		903
1,70		43	20,0	017 2)	017 2)	01700 1)	017	01700	017 1)	017
1,75		46	22,0			01750 1)		01750		
1,80		46	22,0	018 2)	018 2)	01800 1)	018	01800	018 1)	018
1,85		46	22,0			01850 1)		01850		904
1,90		46	22,0	019 2)	019 2)	01900 1)	019	01900	019 1)	019
1,95		49	24,0			01950 1)		01950		
2,00		49	24,0	020 2)	020 2)	02000 1)	020	02000	020 1)	020
2,05		49	24,0			02050 1)		02050		905
2,10		49	24,0	021 2)	021 2)	02100 1)	021	02100	021 1)	021
2,15		53	27,0			02150 1)		02150		
2,20		53	27,0	022 2)	022 2)	02200 1)	022	02200	022 1)	022
2,25		53	27,0			02250 1)		02250		
2,30		53	27,0	023 2)	023 2)	02300 1)	023	02300	023 1)	023
2,35		53	27,0			02350 1)		02350		
2,38	3/32	57	30,0	238 2)	238 2)					
2,40		57	30,0	024 2)	024 2)	02400	024	02400	024	024
P				●	●	○	○		●	●
M					●		●		○	○
K				●	●	●			●	●
N				○	○	○	●	●	●	○
S				○	○		○		○	○
H				○					○	○
O				○	○	○			○	○

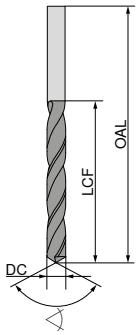
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 48+49

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 338, curtas

≤ 5xD



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

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

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

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

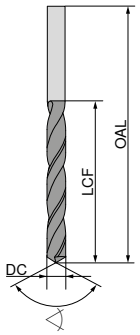
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 48+49

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Brocas helicoidais DIN 338, curtas

≤ 5xD



	UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
	TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN
	◁ 130° HSS-E-PM	◁ 118° HSS-E	◁ 118° HSS	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E
	10 173 ...	10 171 ...	10 152 ...	10 175 ...	10 161 ...	10 168 ...	10 170 ...

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

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

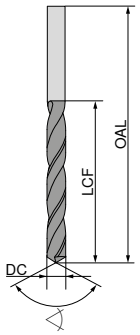
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 48+49

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 338, curtas

≤ 5xD



	UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
	TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN
	◁ 130°	◁ 118°	◁ 118°	◁ 130°	◁ 130°	◁ 130°	◁ 130°
	HSS-E-PM	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS	HSS-E	HSS-E
	10 173 ...	**10 171 ...**	**10 152 ...**	**10 175 ...**	**10 161 ...**	**10 168 ...**	**10 170 ...**

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

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

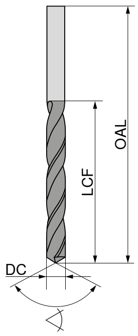
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 48+49

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Brocas helicoidais DIN 338, curtas

≤ 5xD



				UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
				TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN
				◁ 130° HSS-E-PM	◁ 118° HSS-E	◁ 118° HSS	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E
DC h8 mm	DC Polegada	OAL mm	LCF mm	10 173 ...	10 171 ...	10 152 ...	10 175 ...	10 161 ...	10 168 ...	10 170 ...
8,80		125	81,0	088 2)	088 2)	08800	088	08800	088	088
8,90		125	81,0		089 2)	08900	089	08900	089	089
8,95		125	81,0			08950				
9,00		125	81,0	090 2)	090 2)	09000	090	09000	090	090
9,05		125	81,0			09050				
9,10		125	81,0		091 2)	09100	091	09100	091	091
9,15		125	81,0			09150				
9,20		125	81,0		092 2)	09200	092	09200	092	092
9,25		125	81,0			09250		09250		
9,30		125	81,0	093 2)	093 2)	09300	093	09300	093	093
9,35		125	81,0		935 2)	09350				
9,40		125	81,0		094 2)	09400	094	09400	094	094
9,45		125	81,0			09450				
9,50		125	81,0	095 2)	095 2)	09500	095	09500	095	095
9,55		133	87,0			09550				
9,60		133	87,0		096 2)	09600	096	09600	096	096
9,65		133	87,0			09650				
9,70		133	87,0		097 2)	09700	097	09700	097	097
9,75		133	87,0			09750				
9,80		133	87,0	098 2)	098 2)	09800	098	09800	098	098
9,85		133	87,0			09850				
9,90		133	87,0		099 2)	09900	099	09900	099	099
9,95		133	87,0			09950				
10,00		133	87,0	100 2)	100 2)	10000	100	10000	100	100
10,05		133	87,0			10050		10050		
10,10		133	87,0		101 2)	10100	101	10100	101	101
10,15		133	87,0			10150				
10,20		133	87,0	102 2)	102 2)	10200	102	10200	102	102
10,25		133	87,0			10250		10250		
10,30		133	87,0		103 2)	10300	103	10300	103	103
10,35		133	87,0			10350				
10,40		133	87,0		104 2)	10400	104	10400	104	104
10,45		133	87,0			10450				
10,50		133	87,0	105 2)	105 2)	10500	105	10500	105	105
10,55		133	87,0		955 2)	10550				
10,60		133	87,0			10600	106	10600	106	
10,70		142	94,0			10700	107	10700	107	107
10,75		142	94,0			10750		10750		
10,80		142	94,0			10800	108	10800	108	108
10,90		142	94,0			10900	109	10900	109	
11,00		142	94,0	110 2)	110 2)	11000	110	11000	110	110
11,10		142	94,0			11100	111	11100	111	
11,11	7/16	142	94,0	111 2)	111 2)					
11,20		142	94,0		112 2)	11200	112	11200	112	112
11,30		142	94,0		113 2)		113		113	
11,40		142	94,0		114 2)	11400	114	11400	114	
P				●	●	○	○		●	●
M					●		●		○	○
K				●	●	●			●	●
N				○	○	○	●	●	●	○
S				○	○		○		○	○
H				○					○	○
O				○	○	○			○	○

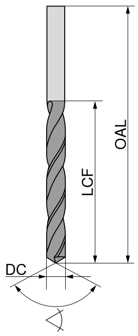
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 48+49

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 338, curtas

≤ 5xD



	UNI	UNI	N	VA	W	WTL	WTL
	TiN	TiN	vap.			F.-nit	TiN
	◁ 130° HSS-E-PM	◁ 118° HSS-E	◁ 118° HSS	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS-E

DC h8 mm	DC Polegada	OAL mm	LCF mm	10 173 ...	10 171 ...	10 152 ...	10 175 ...	10 161 ...	10 168 ...	10 170 ...
11,50		142	94,0	115 2)	115 2)	11500	115	11500	115	115
11,60		142	94,0		116 2)	11600	116	11600	116	
11,70		142	94,0			11700	117	11700	117	117
11,80		142	94,0			11800	118	11800	118	118
11,90		151	101,0			11900	119	11900		
12,00		151	101,0	120 2)	120 2)	12000	120	12000	120	120
12,15		151	101,0		121 2)					
12,20		151	101,0			12200		12200		
12,25		151	101,0			12250				
12,30		151	101,0	123 2)	123 2)					
12,50		151	101,0	125 2)	925 2)	12500		12500	125	125
12,70		151	101,0	127 2)	127 2)	12700		12700		
12,80		151	101,0			12800		12800	128	128
13,00		151	101,0	130 2)	130 2)	13000		13000	130	130
13,10		151	101,0		131 2)					
13,20		151	101,0			13200		13200		
13,30		160	108,0		133 2)					
13,50		160	108,0	135 2)	135 2)	13500		13500	135	135
13,80		160	108,0			13800		13800	138	138
14,00		160	108,0	140 2)	140 2)	14000		14000	140	140
14,50		169	114,0			14500		14500	145	145
14,80		169	114,0						148	148
15,00		169	114,0			15000		15000	150	150
15,25		178	120,0			15250				
15,50		178	120,0			15500		15500	155	155
15,80		178	120,0			15800				
16,00		178	120,0			16000		16000	160	160
16,50		184	125,0			16500		16500		
17,00		184	125,0			17000		17000		
17,50		191	130,0			17500		17500		
18,00		191	130,0			18000		18000		
18,50		198	135,0			18500				
19,00		198	135,0			19000		19000		
19,50		205	140,0			19500				
20,00		205	140,0			20000		20000		

	10 173 ...	10 171 ...	10 152 ...	10 175 ...	10 161 ...	10 168 ...	10 170 ...
P	●	●	○	○		●	●
M		●		●		○	○
K	●	●	●			●	●
N	○	○	○	●	●	●	○
S	○	○		○		○	○
H	○					○	○
O	○	○	○			○	○

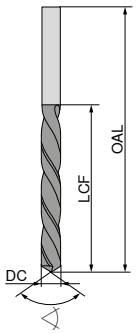
1) Sem cobertura
2) Autocentrante

→ v_c Página 48+49

Brocas helicoidais DIN 338, curtas

▲ Artigo Nr. 10 169...WTL-L – corte à esquerda

≤ 5xD



WTL
TiCN

130°
HSS-E

WTL-L
F.-nit

130°
HSS

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	10 172 ...	10 169 ...
1,0	34	12		010 1)
1,3	38	16		013 1)
1,4	40	18		014 1)
1,5	40	18		015 1)
1,6	43	20		016 1)
1,7	43	20		017 1)
1,8	46	22		018 1)
1,9	46	22		019 1)
2,0	49	24		020 1)
2,1	49	24		021 1)
2,2	53	27		022 1)
2,3	53	27		023 1)
2,4	57	30		024
2,5	57	30		025
2,6	57	30		026
2,7	61	33		027
2,8	61	33		028
2,9	61	33		029
3,0	61	33	030	030
3,1	65	36	031	031
3,2	65	36	032	032
3,3	65	36	033	033
3,4	70	39	034	034
3,5	70	39	035	035
3,6	70	39	036	036
3,7	70	39	037	037
3,8	75	43	038	038
3,9	75	43	039	039
4,0	75	43	040	040
4,1	75	43	041	041
4,2	75	43	042	042
4,3	80	47	043	043
4,4	80	47	044	044
4,5	80	47	045	045
4,6	80	47	046	046
4,7	80	47	047	047
4,8	86	52	048	048
4,9	86	52	049	049
5,0	86	52	050	050
5,1	86	52	051	051
5,2	86	52	052	052
5,3	86	52	053	053
5,4	93	57	054	054
5,5	93	57	055	055
5,6	93	57	056	056
5,7	93	57	057	057
5,8	93	57	058	058
5,9	93	57	059	059
6,0	93	57	060	060
6,1	101	63	061	061
6,2	101	63	062	062
6,3	101	63	063	063
6,4	101	63	064	064
6,5	101	63	065	065
6,6	101	63	066	066
6,7	101	63	067	067
6,8	109	69	068	068
6,9	109	69	069	069
7,0	109	69	070	070
7,1	109	69	071	071
7,2	109	69	072	072
7,3	109	69		073
7,4	109	69	074	074
7,5	109	69	075	075
7,7	117	75	077	077
7,8	117	75	078	078
7,9	117	75		079
8,0	117	75	080	080
8,1	117	75	081	081
8,2	117	75	082	082
8,3	117	75		083
8,4	117	75	084	084
8,5	117	75	085	085
8,6	125	81	086	086
8,7	125	81	087	087
8,8	125	81	088	088
8,9	125	81	089	089
9,0	125	81	090	090
9,2	125	81		092
9,3	125	81		093
9,5	125	81	095	095
9,8	133	87		098
9,9	133	87		099
10,0	133	87	100	100
10,1	133	87		101
10,2	133	87	102	102
10,3	133	87		103
10,4	133	87		104
10,5	133	87	105	105
11,0	142	94	110	110
11,5	142	94	115	115
12,0	151	101	120	120
12,2	151	101		122
12,5	151	101		125
13,0	151	101		130
14,0	160	108		140
14,5	169	114		145
15,0	169	114		150
16,0	178	120		160

	10 172 ...	10 169 ...
P	●	○
M	○	
K	●	●
N	○	●
S	○	
H	○	
O	○	○

1) Sem cobertura

→ v_c Página 49

Jogos de brocas helicoidais DIN 338, curtas

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

≤ 5xD

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

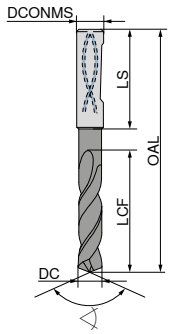
→ v_c Página 48

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

Brocas helicoidais, com refrigeração interna, ~ DIN 338, curtas

- Redução da aresta transversal especial
- Alívio retificado
- Canais largos para evacuação de cavacos
- Arestas do canal arredondadas
- Para materiais de cavacos longos até 1000 N/mm²

≤ 5xD



WNXi

HSS-E

WNXi
TiN

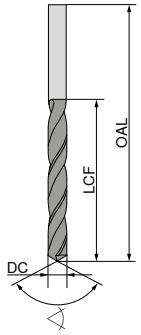
HSS-E

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS h6 mm	LS mm	10 180 ...	10 181 ...
5,0	82	44	6	38	050	050
5,5	82	44	6	38	055	055
6,0	82	44	6	38	060	060
6,5	91	53	8	38	065	065
6,8	91	53	8	38	068	068
7,0	91	53	8	38	070	070
7,5	91	53	8	38	075	075
7,8	91	53	8	38	078	078
8,0	91	53	8	38	080	080
8,5	103	61	10	42	085	085
9,0	103	61	10	42	090	090
9,5	103	61	10	42	095	095
10,0	103	61	10	42	100	100
10,2	118	71	12	47	102	102
10,5	118	71	12	47	105	105
11,0	118	71	12	47	110	110
11,5	118	71	12	47	115	115
12,0	118	71	12	47	120	120
12,5	124	77	14	47	125	125
13,0	124	77	14	47	130	130
13,5	124	77	14	47	135	135
14,0	124	77	14	47	140	140
14,5	133	83	16	50	145	145
15,0	133	83	16	50	150	150
15,5	133	83	16	50	155	155
16,0	133	83	16	50	160	160
16,5	143	93	18	50	165	165
17,0	143	93	18	50	170	170
17,5	143	93	18	50	175	175
18,0	143	93	18	50	180	180
18,5	153	101	20	52	185	185
19,0	153	101	20	52	190	190
19,5	153	101	20	52	195	195
20,0	153	101	20	52	200	200
P					●	●
M						
K					●	●
N					○	○
S						
H						
O					○	○

→ v_c Página 49

Broca helicoidal com resfrigeração interna, standard de fábrica, longa

≤ 10xD



NC

HSS

NC
TiAlN

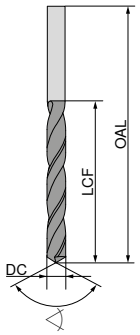
HSS

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	10 223 ...	10 224 ...
3,0	100	66	030	030
3,3	106	69	033	033
3,5	112	73	035	035
3,8	119	78		038
4,0	119	78	040	040
4,2	119	78	042	042
4,5	126	82	045	045
4,8	132	87		048
5,0	132	87	050	050
5,5	139	91	055	055
5,8	139	91		058
6,0	139	91	060	060
6,5	148	97	065	065
6,8	156	102	068	068
7,0	156	102	070	070
7,5	156	102	075	075
7,8	165	109		078
8,0	165	109	080	080
8,5	165	109	085	085
8,8	175	115		088
9,0	175	115	090	090
9,5	175	115	095	095
9,8	184	121		098
10,0	184	121	100	100
10,2	184	121	102	102
10,5	184	121	105	105
10,8	195	128		108
11,0	195	128	110	110
11,5	195	128	115	115
11,8	205	134		118
12,0	205	134	120	120
12,8	205	134		128
13,0	205	134	130	130
P			○	○
M				○
K			●	●
N			○	○
S				
H				
O			○	○

→ v_c Página 50

Brocas helicoidais DIN 340, longas

≤ 10xD



			∢ 118° HSS-E	∢ 130° HSS-E	∢ 130° HSS	∢ 130° HSS	∢ 130° HSS
			10 270 ...	10 225 ...	10 215 ...	10 210 ...	10 200 ...
DC h8 mm	OAL mm	LCF mm					
1,0	56	33	010	010 1)	010 1)	010	010
1,1	60	37	011	011 1)	011 1)	011	011
1,2	65	41	012	012 1)	012 1)	012	012
1,3	65	41	013	013 1)	013 1)	013	013
1,4	70	45	014	014 1)	014 1)	014	014
1,5	70	45	015	015 1)	015 1)	015	015
1,6	76	50	016	016 1)	016 1)	016	016
1,7	76	50	017	017 1)	017 1)	017	017
1,8	80	53	018	018 1)	018 1)	018	018
1,9	80	53	019	019 1)	019 1)	019	019
2,0	85	56	020	020 1)	020 1)	020	020
2,1	85	56	021	021 1)	021 1)	021	021
2,2	90	59	022	022 1)	022 1)	022	022
2,3	90	59	023	023 1)	023 1)	023	023
2,4	95	62	024	024	024	024	024
2,5	95	62	025	025	025	025	025
2,6	95	62	026	026	026	026	026
2,7	100	66	027	027	027	027	027
2,8	100	66	028	028	028	028	028
2,9	100	66	029	029	029	029	029
3,0	100	66	030	030	030	030	030
3,1	106	69	031	031	031	031	031
3,2	106	69	032	032	032	032	032
3,3	106	69	033	033	033	033	033
3,4	112	73	034	034	034	034	034
3,5	112	73	035	035	035	035	035
3,6	112	73	036	036	036	036	036
3,7	112	73	037	037	037	037	037
3,8	119	78	038	038	038	038	038
3,9	119	78	039	039	039	039	039
4,0	119	78	040	040	040	040	040
4,1	119	78	041	041	041	041	041
4,2	119	78	042	042	042	042	042
4,3	126	82	043	043	043	043	043
4,4	126	82	044	044	044	044	044
4,5	126	82	045	045	045	045	045
4,6	126	82	046	046	046	046	046
4,7	126	82	047	047	047	047	047
4,8	132	87	048	048	048	048	048
4,9	132	87	049	049	049	049	049
5,0	132	87	050	050	050	050	050
5,1	132	87	051	051	051	051	051
P			●	●	○	○	
M			●	○			
K			●	●	●	●	
N			○	●	●	○	●
S			○	○			
H				○			
O			○	○	○	○	

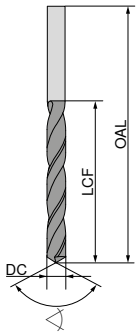
1) Sem cobertura

→ v_c Página 50+51

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Brocas helicoidais DIN 340, longas

≤ 10xD



	UNI	WTL	WTL	WTL	WTW
	TiN	F.-nit	F.-nit	TiN	
	◁ 118° HSS-E	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS	◁ 130° HSS	◁ 130° HSS
	10 270 ...	10 225 ...	10 215 ...	10 210 ...	10 200 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm								
5,2	132	87	052	052	052	052	052
5,3	132	87	053	053	053	053	053
5,4	139	91	054	054	054	054	054
5,5	139	91	055	055	055	055	055
5,6	139	91	056	056	056	056	056
5,7	139	91	057	057	057	057	057
5,8	139	91	058	058	058	058	058
5,9	139	91	059	059	059	059	059
6,0	139	91	060	060	060	060	060
6,1	148	97	061	061	061	061	061
6,2	148	97	062	062	062	062	062
6,3	148	97	063	063	063	063	063
6,4	148	97	064	064	064	064	064
6,5	148	97	065	065	065	065	065
6,6	148	97	066	066	066	066	066
6,7	148	97	067	067	067	067	067
6,8	156	102	068	068	068	068	068
6,9	156	102	069	069	069	069	069
7,0	156	102	070	070	070	070	070
7,1	156	102	071	071	071		071
7,2	156	102	072	072	072	072	072
7,3	156	102	073	073	073	073	073
7,4	156	102	074	074	074	074	074
7,5	156	102	075	075	075	075	075
7,6	165	109	076		076	076	076
7,7	165	109	077	077	077		077
7,8	165	109	078	078	078	078	078
7,9	165	109	079	079	079	079	079
8,0	165	109	080	080	080	080	080
8,1	165	109	081	081	081	081	081
8,2	165	109	082	082	082	082	082
8,3	165	109	083	083	083	083	083
8,4	165	109	084	084	084	084	084
8,5	165	109	085	085	085	085	085
8,6	175	115	086	086	086	086	086
8,7	175	115	087	087	087	087	
8,8	175	115	088	088	088	088	088
8,9	175	115	089	089	089	089	089
9,0	175	115	090	090	090	090	090
9,1	175	115	091	091	091	091	091
9,2	175	115	092	092	092		092
9,3	175	115	093	093	093		093

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

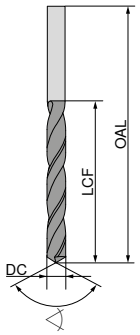
1) Sem cobertura

→ v_c Página 50+51

Continua na próxima página

Brocas helicoidais DIN 340, longas

≤ 10xD



	UNI	WTL	WTL	WTL	WTW
	TiN	F.-nit	F.-nit	TiN	
	◁ 118° HSS-E	◁ 130° HSS-E	◁ 130° HSS	◁ 130° HSS	◁ 130° HSS
	10 270 ...	10 225 ...	10 215 ...	10 210 ...	10 200 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm								
9,4	175	115	094		094					094
9,5	175	115	095		095		095		095	095
9,6	184	121	096				096			096
9,7	184	121	097		097		097		097	
9,8	184	121	098		098		098		098	098
9,9	184	121	099		099		099		099	
10,0	184	121	100		100		100		100	100
10,1	184	121	101				101		101	
10,2	184	121	102		102		102		102	102
10,3	184	121	103				103			103
10,4	184	121	104				104			104
10,5	184	121	105		105		105		105	105
10,6	184	121							106	
10,8	195	128			108		108			108
11,0	195	128	110		110		110		110	110
11,5	195	128	115		115		115		115	115
11,6	195	128								116
11,8	195	128			118		118			118
12,0	205	134	120		120		120		120	120
12,2	205	134								122
12,3	205	134								123
12,5	205	134	125				125		125	125
13,0	205	134	130				130		130	130
13,5	214	140	135				135			
14,0	214	140	140				140		140	140

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

1) Sem cobertura

→ v_c Página 50+51

Brocas helicoidais DIN 1869, extra longas, série 1

> 10xD

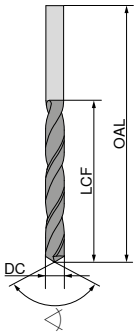
NEW

WTL

TiAlN

WTL

F.-nit



130°
HSS-E

130°
HSS

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

	10 236 ...	10 235 ...
P	●	●
M		
K	●	●
N	●	●
S		
H		
O	○	○

1) Sem cobertura

→ v_c Página 52

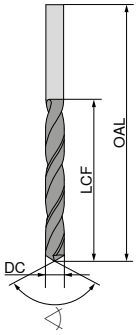
Brocas helicoidais, DIN 1869, extra longas, série 2

> 10xD

NEW

WTL
TiAlN

WTL
F.-nit



130°
HSS-E

130°
HSS

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	10 246 ...	10 245 ...
2,0	160	110		020 [1]
2,5	180	120		025
3,0	190	130	03000	030
3,5	210	145	03500	035
4,0	220	150	04000	040
4,5	235	160	04500	045
5,0	245	170	05000	050
5,5	260	180	05500	055
6,0	260	180	06000	060
6,5	275	190	06500	065
7,0	290	200	07000	070
7,5	290	200	07500	075
8,0	305	210	08000	080
8,5	305	210	08500	085
9,0	320	220	09000	090
9,5	320	220	09500	095
10,0	340	235	10000	100
10,2	340	235	10200	
10,5	340	235		105
11,0	365	250		110
11,5	365	250		115
12,0	375	260	12000	120
12,5	375	260		125
13,0	375	260		130

P	●	●
M		
K	●	●
N	●	●
S		
H		
O	○	○

1) Sem cobertura

→ v_c Página 52

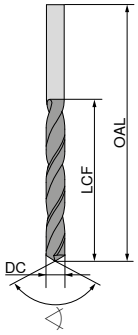
Brocas helicoidais, DIN 1869, extra longas, série 3

> 10xD

NEW

WTL
TiAlN

WTL
F.-nit



130°
HSS-E

130°
HSS

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	10 256 ...	10 255 ...
2,5	225	150		025
3,0	240	160		030
3,5	265	180		035
4,0	280	190	04000	040
4,5	295	200		045
5,0	315	210	05000	050
5,5	330	225		055
6,0	330	225	06000	060
6,5	350	235		065
7,0	370	250		070
7,5	370	250		075
8,0	390	265	08000	080
8,5	390	265		085
9,0	410	280		090
9,5	410	280		095
10,0	430	295	10000	100
10,5	430	295		105
11,0	455	310		110
11,5	455	310		115
12,0	480	330		120
12,5	480	330		125
13,0	480	330		130

P	●	●
M		
K	●	●
N	●	●
S		
H		
O	○	○

→ v_c Página 52

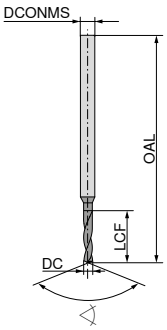
Brocas helicoidais, DIN 1899

- 4 facetados frontais retificados
- Com haste reforçada

Escopo de fornecimento:

- Embalagem com 5 peças
- Preço por peça

N



118°
HSS-E-PM

10 103 ...

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

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

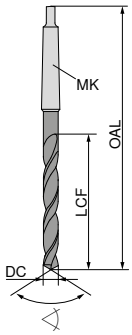
→ v_c Página 54

Broca helicoidal, standard de fábrica, curta

≤ 3xD

WT

vap.



130°
HSS-E

10 285 ...

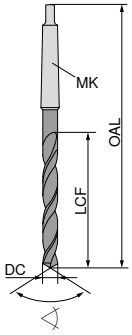
DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	MK	
10,0	138	57	1	100
10,5	138	57	1	105
11,0	142	61	1	110
11,5	142	61	1	115
12,0	147	66	1	120
12,5	147	66	1	125
13,0	147	66	1	130
13,5	168	70	2	135
14,0	168	70	2	140
14,5	172	74	2	145
15,0	172	74	2	150
15,5	176	78	2	155
16,0	176	78	2	160
16,5	179	81	2	165
17,0	179	81	2	170
17,5	183	85	2	175
18,0	183	85	2	180
18,5	186	88	2	185
19,0	186	88	2	190
19,5	212	91	3	195
20,0	212	91	3	200
21,0	216	95	3	210
22,0	219	98	3	220
23,0	222	101	3	230
24,0	225	104	3	240
25,0	225	104	3	250
26,0	256	107	4	260
27,0	259	110	4	270
28,0	259	110	4	280
30,0	263	114	4	300

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 47

Brocas helicoidais, DIN 345

≤ 5xD



N

vap.

HSS

WTL

HSS-E

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	MK	10 265 ...	10 280 ...
10,00	168	87	1	100	100 1)
10,20	168	87	1	102	102 1)
10,50	168	87	1	105	105 1)
10,80	175	94	1	108	108 1)
11,00	175	94	1	110	110 1)
11,20	175	94	1	112	
11,50	175	94	1	115	115 1)
11,80	175	94	1	118	
12,00	182	101	1	120	120 1)
12,20	182	101	1	122	122 1)
12,50	182	101	1	125	125 1)
12,80	182	101	1	128	
13,00	182	101	1	130	130 1)
13,20	182	101	1	132	
13,50	189	108	1	135	135 1)
13,80	189	108	1	138	
14,00	189	108	1	140	140 1)
14,25	212	114	2	142	142 1)
14,50	212	114	2	145	145 1)
14,75	212	114	2	147	
15,00	212	114	2	150	150 1)
15,25	218	120	2	152	152 1)
15,50	218	120	2	155	155 1)
15,75	218	120	2	157	157 1)
16,00	218	120	2	160	160 1)
16,25	223	125	2	162	
16,50	223	125	2	165	165 2)
16,75	223	125	2	167	
17,00	223	125	2	170	170 2)
17,25	228	130	2	172	172 2)
17,50	228	130	2	175	175 2)
17,75	228	130	2	177	177 2)
18,00	228	130	2	180	180 2)
18,25	233	135	2	182	
18,50	233	135	2	185	185 2)
18,75	233	135	2	187	
19,00	233	135	2	190	190 2)
19,25	238	140	2	192	
19,50	238	140	2	195	
19,75	238	140	2	197	
20,00	238	140	2	200	200 2)
20,25	243	145	2	202	
20,50	243	145	2	205	
20,75	243	145	2	207	
21,00	243	145	2	210	210 2)
21,25	248	150	2	212	
21,50	248	150	2	215	
21,75	248	150	2	217	
22,00	248	150	2	220	220 2)
22,25	248	150	2	222	
22,50	253	155	2	225	225 2)
22,75	253	155	2	227	
23,00	253	155	2	230	230 2)
23,50	276	155	3	235	
23,75	281	160	3	237	
24,00	281	160	3	240	240 2)
24,50	281	160	3	245	
24,75	281	160	3	247	
25,00	281	160	3	250	250 2)
25,50	286	165	3	255	
25,75	286	165	3	257	
26,00	286	165	3	260	260 2)
26,50	286	165	3	265	
26,75	291	170	3	267	
27,00	291	170	3	270	270 2)
27,50	291	170	3	275	
27,75	291	170	3	277	
28,00	291	170	3	280	
28,50	296	175	3	285	
28,75	296	175	3	287	
29,00	296	175	3	290	
29,50	296	175	3	295	
29,75	296	175	3	297	
30,00	296	175	3	300	
30,50	301	180	3	305	
31,00	301	180	3	310	
31,50	301	180	3	315	
32,00	334	185	4	320	
32,50	334	185	4	325	
33,00	334	185	4	330	
33,50	334	185	4	335	
34,00	339	190	4	340	
34,50	339	190	4	345	
35,00	339	190	4	350	
35,50	339	190	4	355	
36,00	344	195	4	360	
36,50	344	195	4	365	
37,00	344	195	4	370	
37,50	344	195	4	375	
38,00	349	200	4	380	
38,50	349	200	4	385	
39,00	349	200	4	390	
39,50	349	200	4	395	
40,00	349	200	4	400	
41,00	354	205	4	410	
42,00	354	205	4	420	
43,00	359	210	4	430	
44,00	359	210	4	440	
45,00	359	210	4	450	
46,00	364	215	4	460	
47,00	364	215	4	470	
48,00	369	220	4	480	
49,00	369	220	4	490	
50,00	369	220	4	500	
51,00	412	225	5	510	
52,00	412	225	5	520	
53,00	412	225	5	530	
54,00	417	230	5	540	
55,00	417	230	5	550	
56,00	417	230	5	560	
57,00	422	235	5	570	
58,00	422	235	5	580	
59,00	422	235	5	590	
60,00	422	235	5	600	

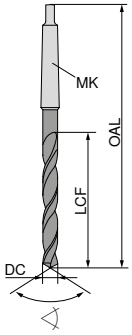
	10 265 ...	10 280 ...
P	○	●
M		○
K	●	●
N	○	●
S		○
H		○
O	○	○

1) Chanfro nitretado
2) Vaporizado

→ v_c Página 49

Brocas helicoidais, DIN 341, longas

≤ 10xD



N

vap.

118°

HSS

WTL

130°

HSS-E

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	MK	10 295 ...	10 297 ...
10,00	197	116	1	100	100 1)
10,20	197	116	1	102	102 1)
10,50	197	116	1	105	105 1)
10,80	206	125	1	108	
11,00	206	125	1	110	110 1)
11,20	206	125	1	112	112 1)
11,50	206	125	1	115	115 1)
11,80	206	125	1	118	118 1)
12,00	215	134	1	120	120 1)
12,20	215	134	1	122	122 1)
12,50	215	134	1	125	125 1)
12,80	215	134	1	128	128 1)
13,00	215	134	1	130	130 1)
13,20	215	134	1	132	
13,50	223	142	1	135	135 1)
13,80	223	142	1	138	138 1)
14,00	223	142	1	140	140 1)
14,25	245	147	2	142	
14,50	245	147	2	145	145 1)
14,75	245	147	2	147	
15,00	245	147	2	150	150 1)
15,25	251	153	2	152	
15,50	251	153	2	155	155 1)
15,75	251	153	2	157	
16,00	251	153	2	160	160 1)
16,25	257	159	2	162	
16,50	257	159	2	165	165 2)
16,75	257	159	2	167	
17,00	257	159	2	170	170 2)
17,25	263	165	2	172	
17,50	263	165	2	175	175 2)
17,75	263	165	2	177	
18,00	263	165	2	180	180 2)
18,25	269	171	2	182	
18,50	269	171	2	185	185 2)
18,75	269	171	2	187	
19,00	269	171	2	190	190 2)
19,25	275	177	2	192	
19,50	275	177	2	195	195 2)
19,75	275	177	2	197	
20,00	275	177	2	200	200 2)
20,50	282	184	2	205	205 2)
21,00	282	184	2	210	210 2)
21,50	289	191	2	215	
21,75	289	191	2	217	
22,00	289	191	2	220	220 2)
22,50	296	198	2	225	
23,00	296	198	2	230	
23,50	319	198	3	235	
24,00	327	206	3	240	240 2)
24,50	327	206	3	245	
25,00	327	206	3	250	250 2)
25,50	335	214	3	255	
26,00	335	214	3	260	260 2)
26,50	335	214	3	265	
27,00	343	222	3	270	
27,50	343	222	3	275	
28,00	343	222	3	280	
29,00	351	230	3	290	
29,50	351	230	3	295	
30,00	351	230	3	300	
30,50	360	239	3	305	
31,00	360	239	3	310	
31,50	360	239	3	315	
32,00	397	248	4	320	
33,00	397	248	4	330	
33,50	397	248	4	335	
34,00	406	257	4	340	
35,00	406	257	4	350	
36,00	416	267	4	360	
37,00	416	267	4	370	
37,50	416	267	4	375	
38,00	426	277	4	380	
39,00	426	277	4	390	
40,00	426	277	4	400	
42,00	436	287	4	420	
43,00	447	298	4	430	
44,00	447	298	4	440	
45,00	447	298	4	450	
50,00	470	321	4	500	

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

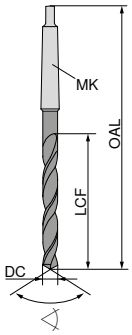
1) Chanfro nitretado
2) Vaporizado

→ v_c Página 51

Brocas helicoidais, DIN 1870, extra longas, série 1

> 10xD

WTL



130°
HSS

10 305 ...

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

P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	○

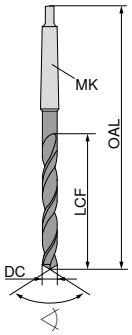
1) Chanfro nitretado
2) Vaporizado

→ v_c Página 53

Brocas helicoidais, DIN 1870, extra longas, série 2

> 10xD

WTL



130°
HSS

10 315 ...

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

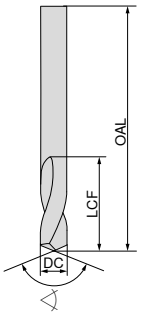
P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	○

1) Chanfro nitretado
2) Vaporizado

→ v_c Página 53

Brocas de pontuar NC, standard de fábrica

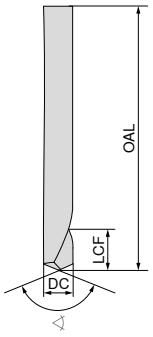
▲ Canais helicoidais



	NC-A	NC-A TiN	NC-A	NC-A TiN
	120°	120°	90°	90°
	HSS	HSS	HSS	HSS
	10 510 ...	**10 512 ...**	**10 520 ...**	**10 522 ...**

DC h6 mm	OAL mm	LCF mm				
3	46	12,0	**030**	**030**	**030**	**030**
4	55	12,0	**040**	**040**	**040**	**040**
5	62	14,0	**050**	**050**	**050**	**050**
6	66	16,0	**060**	**060**	**060**	**060**
8	79	21,0	**080**	**080**	**080**	**080**
10	89	25,0	**100**	**100**	**100**	**100**
12	102	30,0	**120**	**120**	**120**	**120**
16	115	37,5	**160**	**160**	**160**	**160**
20	131	45,0	**200**	**200**	**200**	**200**

▲ Com fixação flat para DIN 1835 B



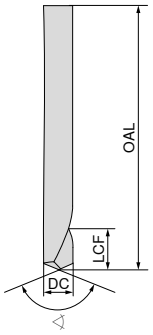
	~B 120°	~B 120°	~B 90°	~B 90°
	HSS	HSS	HSS	HSS
	10 511 ...	**10 513 ...**	**10 521 ...**	**10 523 ...**

DC h6 mm	OAL mm	LCF mm				
6	66	7,0	**060**	**060**	**060**	**060**
8	79	9,0	**080**	**080**	**080**	**080**
10	89	11,5	**100**	**100**	**100**	**100**
12	102	14,0	**120**	**120**	**120**	**120**
16	115	18,0	**160**	**160**	**160**	**160**
20	131	23,0	**200**	**200**	**200**	**200**
P			**15-35**	**25-55**	**15-35**	**25-55**
M			10	20	10	20
K			**20-35**	**30-55**	**20-35**	**30-55**
N			50-70	65-85	50-70	65-85
S						
H						
O						

Adequado apenas para furação de pontuar!

Brocas de pontuar NC, standard de fábrica longas

▲ Com plano de fixação de acordo com DIN 1835 B

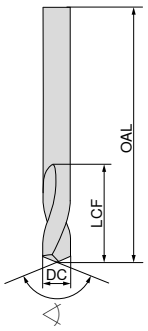


			NC-A	NC-A	NC-A	NC-A
				TiN		TiN
			~B	~B	~B	~B
			120°	120°	90°	90°
			HSS	HSS	HSS	HSS
			10 530 ...	**10 532 ...**	**10 526 ...**	**10 528 ...**
DC h6 **mm**	OAL mm	LCF mm				
6	93	7,0	**060**	**060**	**060**	**060**
8	117	9,0	**080**	**080**	**080**	**080**
10	133	11,5	**100**	**100**	**100**	**100**
12	151	14,0	**120**	**120**	**120**	**120**
16	178	18,0	**160**	**160**	**160**	**160**
20	205	23,0	**200**	**200**	**200**	**200**
P			**15-35**	**25-55**	**15-35**	**25-55**
M			10	20	10	20
K			**20-35**	**30-55**	**20-35**	**30-55**
N			50-70	65-85	50-70	65-85
S						
H						
O						

Adequado apenas para furação de pontuar!

Brocas de pontuar NC, standard de fábrica, longas

▲ Canais helicoidais



NC-A

90°
HSS

10 525 ...

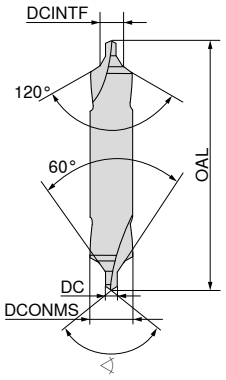
DC h6 mm	OAL mm	LCF mm	
6,35	105	17	**025**
8,00	118	21	**030**
9,52	132	25	**040**
12,70	159	30	**050**
15,87	186	37	**060**
19,05	213	45	**075**

P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-70
S	
H	
O	

Adequado apenas para furação de pontuar!

Brocas de centro, DIN 333, forma B

▲ com chanfro de proteção 120°



ZB

Direita
118°
HSS

10 480 ...

ZB

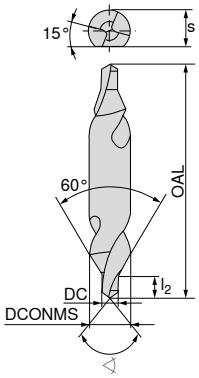
Esquerda
118°
HSS

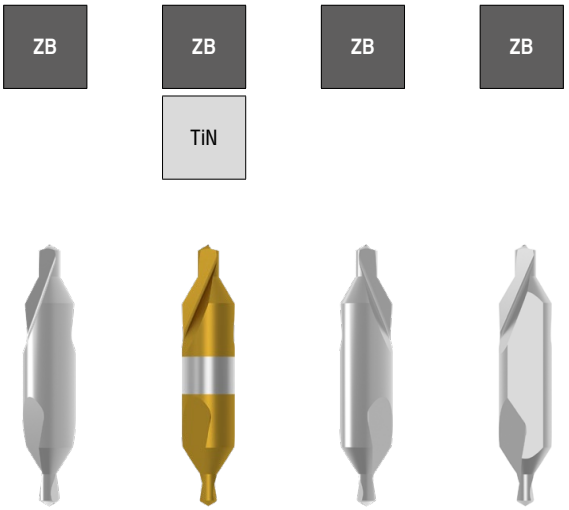
10 485 ...

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

P	**15-35**	**15-35**
M	10	10
K	**20-35**	**20-35**
N	50-70	50-70
S		
H		
O		

Broca de centro, DIN 333, forma A

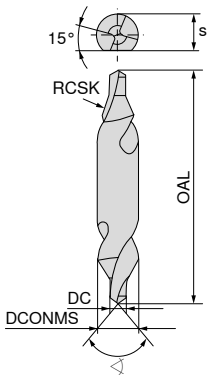


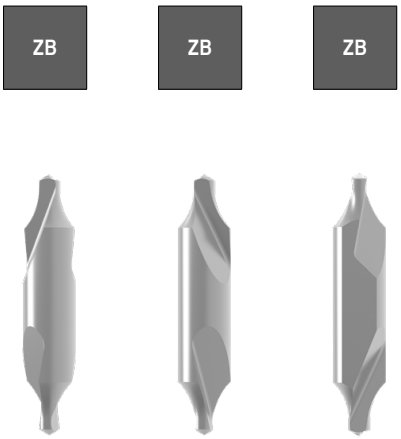


DC mm	s mm	DCONMS $_{h8}$ mm	OAL mm	l_2 mm	Direita ◁ 118° HSS **10 415 ...**	Direita ◁ 118° HSS **10 425 ...**	Esquerda ◁ 118° HSS **10 435 ...**	Direita ◁ 118° HSS-E **10 445 ...**
0,50		3,15	25,0	0,8	**050** [2]	**050** [2]	**050** [2]	
0,80		3,15	25,0	1,1	**080** [2]	**080** [2]	**080** [2]	
1,00		3,15	31,5	1,3	**100**	**100**	**100**	
1,25		3,15	31,5	1,6	**125**	**125**	**125**	
1,60	3,25	4,00	35,5	2,0				**160** [1]
1,60		4,00	35,5	2,0	**160**	**160**	**160**	
2,00	4,20	5,00	40,0	2,5				**200** [1]
2,00		5,00	40,0	2,5	**200**	**200**	**200**	
2,50	5,35	6,30	45,0	3,1				**250** [1]
2,50		6,30	45,0	3,1	**250**	**250**	**250**	
3,15	6,95	8,00	50,0	3,9				**315** [1]
3,15		8,00	50,0	3,9	**315**	**315**	**315**	
4,00	8,40	10,00	56,0	5,0				**400** [1]
4,00		10,00	56,0	5,0	**400**	**400**	**400**	
5,00	10,95	12,50	63,0	6,3				**500** [1]
5,00		12,50	63,0	6,3	**500**	**500**	**500**	
6,30	14,00	16,00	71,0	8,0				**630** [1]
6,30		16,00	71,0	8,0	**630**	**630**	**630**	
P					**15-35**	**25-55**	**15-35**	**15-35**
M					10	20	10	10
K					**20-35**	**30-55**	**20-35**	**20-35**
N					50-70	65-85	50-70	50-70
S								
H								
O								

1) com superfície
2) Só pode ser usado de um lado

Brocas de centro, DIN 333, forma R



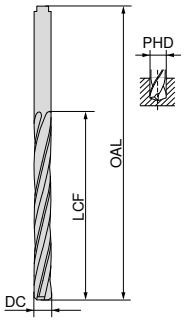


DC mm	s mm	DCONMS h8 mm	OAL mm	RCSK mm	Direita ◁ 118° HSS 10 455 ...	Esquerda ◁ 118° HSS 10 475 ...	Direita ◁ 118° HSS 10 465 ...
0,50		3,15	25,0	2,00	050 [2]		
0,80		3,15	25,0	2,50	080 [2]	080 [2]	
1,00		3,15	31,5	2,90	100	100	
1,25		3,15	31,5	3,15	125	125	
1,60	3,25	4,00	35,5	4,00			160 [1]
1,60		4,00	35,5	4,00	160	160	
2,00	4,20	5,00	40,0	5,00			200 [1]
2,00		5,00	40,0	5,00	200	200	
2,50	5,35	6,30	45,0	6,30			250 [1]
2,50		6,30	45,0	6,30	250	250	
3,15	6,95	8,00	50,0	8,00			315 [1]
3,15		8,00	50,0	8,00	315	315	
4,00	8,40	10,00	56,0	10,00			400 [1]
4,00		10,00	56,0	10,00	400	400	
5,00	10,95	12,50	63,0	12,50			500 [1]
5,00		12,50	63,0	12,50	500	500	
6,30	14,00	16,00	71,0	16,00			630 [1]
6,30		16,00	71,0	16,00	630		
P					**15-35**	**15-35**	**15-35**
M					10	10	10
K					**20-35**	**20-35**	**20-35**
N					50-70	50-70	50-70
S							
H							
O							

1) com superfície
2) Só pode ser usado de um lado

Broca escariadora

▲ Com haste cilíndrica, DIN 344



N

vap.

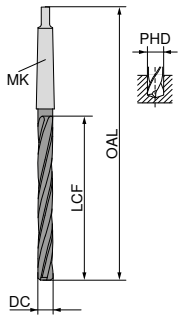
120°
HSS

10 226 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	PHD mm	
3,80	96	64	2,8	**038**
4,00	96	64	2,8	**040**
4,80	108	74	3,5	**048**
5,00	108	74	3,5	**050**
5,80	116	80	4,2	**058**
6,00	116	80	4,2	**060**
6,80	133	93	4,9	**068**
7,00	133	93	4,9	**070**
7,80	142	100	5,6	**078**
8,00	142	100	5,6	**080**
8,80	151	107	6,3	**088**
9,00	151	107	6,3	**090**
9,80	162	116	7,0	**098**
10,00	162	116	7,0	**100**
10,75	173	125	7,7	**107**
11,00	173	125	7,7	**110**
11,75	184	134	8,4	**117**
12,00	184	134	8,4	**120**

P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-80
S	14-28
H	
O	

Broca escariadora



N

vap.

MK

120°
HSS

10 228 ...

DC h8 mm	OAL mm	LCF mm	PHD mm	MK	
10,00	168	87	7,0	1	**100**
10,75	175	94	7,7	1	**107**
11,00	175	94	7,7	1	**110**
11,75	182	101	8,4	1	**117**
12,00	182	101	8,4	1	**120**
12,75	182	101	9,1	1	**127**
13,00	182	101	9,1	1	**130**
13,75	189	108	9,8	1	**137**
14,00	189	108	9,8	1	**140**
14,75	212	114	10,5	2	**147**
15,00	212	114	10,5	2	**150**
15,75	218	120	11,2	2	**157**
16,00	218	120	11,2	2	**160**
16,75	223	125	11,9	2	**167**
17,00	223	125	11,9	2	**170**
17,75	228	130	12,6	2	**177**
18,00	228	130	12,6	2	**180**
18,70	233	135	13,3	2	**187**
19,00	233	135	13,3	2	**190**
19,70	238	140	14,0	2	**197**
20,00	238	140	14,0	2	**200**
20,70	243	145	14,6	2	**207**
21,00	243	145	14,6	2	**210**
21,70	248	150	15,3	2	**217**
22,00	248	150	15,3	2	**220**
22,70	253	155	16,0	2	**227**
23,00	253	155	16,0	2	**230**
23,70	281	160	16,6	3	**237**
24,00	281	160	16,6	3	**240**
24,70	281	160	17,3	3	**247**
25,00	281	160	17,3	3	**250**
25,70	286	165	18,0	3	**257**
26,00	286	165	18,0	3	**260**
26,70	291	170	18,6	3	**267**
27,00	291	170	18,6	3	**270**
27,70	291	170	19,3	3	**277**
28,00	291	170	19,3	3	**280**
28,70	296	175	20,0	3	**287**
29,00	296	175	20,0	3	**290**
29,70	296	175	20,5	3	**297**
30,00	296	175	20,5	3	**300**

P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-80
S	14-28
H	
O	

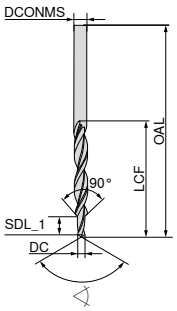
Brocas escalonadas, DIN 8378

- Ângulo do chanfro 90°
- Para furos roscados de acordo com DIN 336, Tabela 1, com chanfro 90° para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – médio
- A taxa de avanço deve ser selecionada de acordo com o menor Ø DC

DIN 8378

SB

vap.



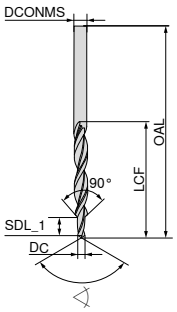
118°
HSS

10 365 ...

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

- Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – fino
- Com chanfro para cabeça de parafuso 90°
- A taxa de avanço deve ser selecionada de acordo com o menor Ø DC

DIN 8374



118°
HSS

10 355 ...

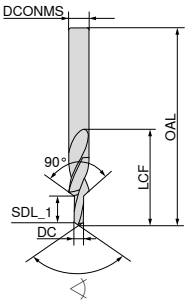
Para roscas	DC h9 mm	DCONMS h8 mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M3	3,2	6,0	93	9	57	**030**
M4	4,3	8,0	117	11	75	**040**
M5	5,3	10,0	133	13	87	**050**
M6	6,4	11,5	142	15	94	**060**
M8	8,4	15,0	169	19	114	**080**
M10	10,5	19,0	198	23	135	**100**

P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-80
S	
H	
O	

Brocas escalonadas, comprimento total de acordo com DIN 1897

- Ângulo do chanfro 90°
- Para furos roscados de acordo com DIN 336, Tabela 1, com chanfro 90° para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – médio
- A taxa de avanço deve ser selecionada de acordo com o menor Ø DC

SB



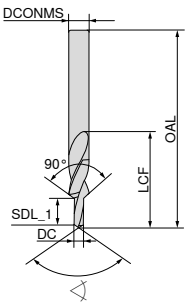
118°
HSS

10 320 ...

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

- Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – fino
- Com chanfro para cabeça de parafuso 90°
- A taxa de avanço deve ser selecionada de acordo com o menor Ø DC

DIN 8374



118°
HSS

10 330 ...

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

P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-80
S	
H	
O	

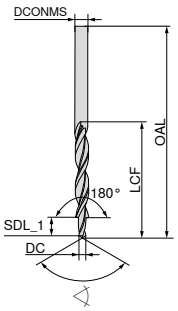
Brocas escalonadas, DIN 8376

- Ângulo do chanfro 180°
- Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – Médio
- Para parafusos com cabeça de acordo com DIN 974-1 – Série 1
- A taxa de avanço deve ser selecionada de acordo com o menor Ø DC

DIN 8376

SB

vap.



118°
HSS

10 375 ...

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

P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-80
S	
H	
O	

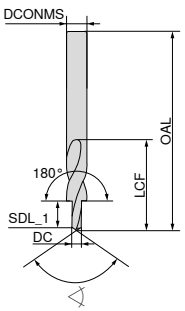
1) DCONMS não segue norma DIN 974-1

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

- Ângulo do chanfro 180°
- Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – Médio
- Para parafusos com cabeça de acordo com DIN 974-1 – Série 1
- A taxa de avanço deve ser selecionada de acordo com o menor Ø DC

DIN 8376

SB



118°
HSS

10 340 ...

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

P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-80
S	
H	
O	

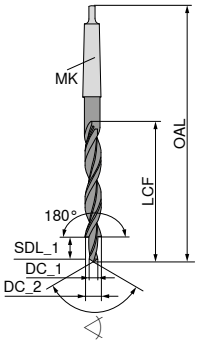
1) DCONMS não segue norma DIN 974-1

Brocas escalonadas, DIN 8377

- Ângulo do chanfro 180°
- Para furos passantes de acordo com DIN EN 20273 – Médio
- Para parafusos com cabeça de acordo com DIN 974-1 – Série 1
- A taxa de avanço deve ser selecionada de acordo com o menor Ø DC

SB

vap.



HSS

Para roscas	DC_1 h9 mm	DC_2 mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	MK	10 405 ...
M5	5,5	10	168	13	87	1	**050**
M6	6,6	11	175	15	94	1	**060**
M8	9,0	15	212	19	114	2	**080**
M10	11,0	18	228	23	130	2	**100**
M12	13,5	20	238	27	140	2	**120**
M14	15,5	24	281	31	160	3	**140**
M16	17,5	26	286	35	165	3	**160**
M18	20,0	30	296	39	175	3	**180**
M20	22,0	33	334	43	185	4	**200**

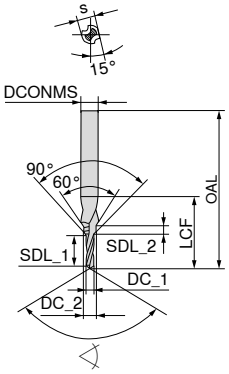
P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-80
S	
H	
O	

Brocas escalonadas para centragem, standard de fábrica

- Com facetado
- Ângulo do chanfro 60°
- Broca especial para pré-furos para rosca com centragem, ângulo do chanfro de 60° de acordo com DIN 332, folha 2, forma D.
- Redução da aresta transversal ≥ Ø 3,3 mm
- A taxa de avanço deve ser selecionada de acordo com o menor Ø DC

SB

vap.



118°
HSS

Para roscas	DC_1 h8 mm	DCONMS h7 mm	DC_2 mm	s mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	SDL_2 mm	10 350 ...
M4	3,3	8,0	4,3	6,75	63	11,0	23	1,60	**040**
M5	4,2	10,0	5,3	8,45	67	13,0	27	2,15	**050**
M6	5,0	12,5	6,4	10,45	71	16,0	33	2,90	**060**
M8	6,8	14,0	8,4	12,50	88	19,5	41	3,50	**080**
M10	8,5	16,0	10,5	14,85	94	23,0	47	4,70	**100**
M12	10,2	20,0	13,0	18,45	105	28,0	59	6,50	**120**
M16	14,0	25,0	17,0	23,40	132	33,0	67	8,30	**160**
M20	17,5	31,5	21,0	29,35	145	38,0	77	10,35	**200**
M24	21,0	40,0	25,0	36,50	160	45,0	90	12,00	**240**

P	**15-35**
M	10
K	**20-35**
N	50-80
S	
H	
O	

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Valores de referencia – Profundidade de furação 3xD

	Tipo VX-TiN 10 122 ...		Tipo UNI-PM-TiN 10 113 ...		Tipo UNI-TiN 10 107 ...		Tipo N 10 105 ...		Tipo VA 10 130 ...		Tipo WNX 10 106 ...	
Índice	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F
P.1.1	**46**	6	**44**	6	**46**	6	28	6	38	5	**38**	6
P.1.2	**39**	5	**37**	5	**39**	5	24	5	32	4	**32**	5
P.1.3	**35**	5	**33**	5	**35**	5	21	5	29	4	**29**	5
P.1.4	**32**	5	**31**	5	**32**	5	20	5	27	4	**27**	5
P.1.5	**28**	5	**26**	5	**28**	5	17	5			**23**	5
P.2.1	**35**	5	**32**	6	**35**	5	17	4	25	5	**28**	6
P.2.2	**24**	4	**23**	5	**24**	4	12	3	18	4	**20**	5
P.2.3	**21**	4	**19**	5	**21**	4	10	3			**17**	5
P.2.4	**19**	3	**18**	4	**19**	3	9	2			**15**	4
P.3.1	**17**	4	**21**	4	**17**	4	13	4			**18**	4
P.3.2	**13**	3	**16**	3	**13**	3					**14**	3
P.3.3	**12**	3	**15**	3	**12**	3					**13**	3
P.4.1	**18**	4	**14**	3	**18**	4			15	3	**13**	3
P.4.2	**17**	3	**14**	2	**17**	3			14	2	**12**	2
M.1.1	**15**	4			**15**	4			**13**	3		
M.2.1	**12**	3			**12**	3			**11**	2		
M.3.1	**10**	3			**10**	3			**9**	2		
K.1.1	**41**	6	**46**	6	**41**	6	**30**	6			**40**	6
K.1.2	**33**	6	**37**	6	**33**	6	**24**	6			**32**	6
K.2.1	**35**	6	**39**	6	**35**	6	**26**	6			**34**	6
K.2.2	**27**	5	**30**	5	**27**	5	**20**	5			**26**	5
K.3.1	**35**	6	**39**	6	**35**	6	**26**	6			**34**	6
K.3.2	**27**	5	**30**	5	**27**	5	**20**	5			**26**	5
N.1.1									**80**	7		
N.1.2									**80**	7		
N.2.1	75	6	69	6	75	6	50	6	**65**	6	60	6
N.2.2	60	5	55	5	60	5	40	5	**52**	5	48	5
N.2.3	52	5	48	5	52	5	35	5	**46**	5	42	5
N.3.1	69	5	64	5	69	5	60	5	**60**	5	56	5
N.3.2	41	4	39	4	41	4	36	4	**36**	4	34	4
N.3.3	55	4	52	4	55	4	48	4	**48**	4	45	4
N.4.1	70	5	60	5	70	5	45	5	**6**	5	55	5
S.1.1			7	2					8	1	6	2
S.1.2			6	1					6	1	5	1
S.2.1			6	2					7	1	5	2
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1	9	2			9	2			10	2		
S.3.2	6	1			6	1			7	1		
S.3.3									6	2		
H.1.1			6	1							5	1
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1			10	3							9	3
H.3.1												
O.1.1	29	4	23	4	29	4	20	5			20	4
O.1.2	29	4			29	4	20	5				
O.2.1	29	4	23	4	29	4	20	5			20	4
O.2.2	29	4	23	4	29	4	20	5			20	4
O.3.1												

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

	Tipo WT 10 109 ...		Tipo WT-TiN 10 110 ...		Tipo WTL-L 10 112 ...		Tipo WT-MK 10 285 ...	
Índice	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F
P.1.1	**38**	6	**44**	6	28	6	**38**	6
P.1.2	**32**	5	**37**	5	24	5	**32**	5
P.1.3	**29**	5	**33**	5	21	5	**29**	5
P.1.4	**27**	5	**31**	5	20	5	**27**	5
P.1.5	**23**	5	**26**	5	17	5	**23**	5
P.2.1	**25**	5	**29**	5	17	4	**25**	5
P.2.2	**18**	4	**20**	4	12	3	**18**	4
P.2.3	**15**	4	**17**	4	10	3	**15**	4
P.2.4	**14**	3	**16**	3	9	2	**14**	3
P.3.1	**16**	4	**18**	4	13	4	**16**	4
P.3.2	**12**	3	**14**	3			**12**	3
P.3.3	**12**	3	**14**	3			**12**	3
P.4.1	**14**	3	**17**	3			**14**	3
P.4.2	**14**	2	**16**	2			**14**	2
M.1.1	**12**	3	**14**	3			**12**	3
M.2.1	**10**	2	**12**	2			**10**	2
M.3.1	**8**	2	**10**	2			**8**	2
K.1.1	**35**	6	**40**	6	**30**	6	**35**	6
K.1.2	**28**	6	**32**	6	**24**	6	**28**	6
K.2.1	**30**	6	**34**	6	**26**	6	**30**	6
K.2.2	**23**	5	**26**	5	**20**	5	**23**	5
K.3.1	**30**	6	**34**	6	**26**	6	**30**	6
K.3.2	**23**	5	**26**	5	**20**	5	**23**	5
N.1.1					**60**	7		
N.1.2					**60**	7		
N.2.1					**50**	6		
N.2.2					**40**	5		
N.2.3					**35**	5		
N.3.1	62	5	71	5	**60**	5	62	5
N.3.2	37	4	43	4	**36**	4	37	4
N.3.3					**48**	4		
N.4.1					**45**	5		
S.1.1	8	1	**9**	1			8	1
S.1.2	6	1	**7**	1			6	1
S.2.1	7	1	**8**	1			7	1
S.2.2			**5**	1				
S.2.3			**6**	1				
S.3.1	10	2	**12**	2			10	2
S.3.2	7	1	**7**	1			7	1
S.3.3	6	2	**7**	2			6	2
H.1.1	4	1	5	1			4	1
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1	8	3	9	3			8	3
H.3.1								
O.1.1					20	4		
O.1.2								
O.2.1					20	4		
O.2.2					20	4		
O.3.1								

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

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores de referencia de avanço veja
→ **Página 55**

Valores de referencia – Profundidade de furação 5xD

	Tipo VX-TiN 10 124 ...		Tipo UNI-PM-TiN 10 173 ...		Tipo UNI-TiN 10 171 ...		Tipo N 10 152 ...		Tipo VA 10 175 ...		Tipo W 10 161 ...		Tipo WTL 10 168 ...	
Índice	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F
P.1.1	**46**	6	**44**	6	**46**	6	28	6	38	5			**32**	6
P.1.2	**39**	5	**37**	5	**39**	5	24	5	32	4			**27**	5
P.1.3	**35**	5	**33**	5	**35**	5	21	5	29	4			**24**	5
P.1.4	**32**	5	**31**	5	**32**	5	20	5	27	4			**23**	5
P.1.5	**28**	5	**26**	5	**28**	5	17	5					**19**	5
P.2.1	**35**	5	**32**	6	**35**	5	17	4	25	5			**20**	5
P.2.2	**24**	4	**23**	5	**24**	4	12	3	18	4			**14**	4
P.2.3	**21**	4	**19**	5	**21**	4	10	3					**12**	4
P.2.4	**19**	3	**18**	4	**19**	3	9	2					**11**	3
P.3.1	**17**	4	**21**	4	**17**	4	13	4					**15**	4
P.3.2	**13**	3	**16**	3	**13**	3							**11**	3
P.3.3	**12**	3	**15**	3	**12**	3							**10**	3
P.4.1	**18**	4	**14**	3	**18**	4			15	3			**10**	3
P.4.2	**17**	3	**14**	2	**17**	3			14	2			**10**	2
M.1.1	**15**	4			**15**	4			**13**	3			9	3
M.2.1	**14**	4			**14**	4			**12**	3			8	2
M.3.1	**10**	3			**10**	3			**9**	2				
K.1.1	**41**	6	**46**	6	**41**	6	**30**	6					**35**	6
K.1.2	**33**	6	**37**	6	**33**	6	**24**	6					**28**	6
K.2.1	**35**	6	**39**	6	**35**	6	**26**	6					**29**	6
K.2.2	**27**	5	**30**	5	**27**	5	**20**	5					**22**	5
K.3.1	**35**	6	**39**	6	**35**	6	**26**	6					**29**	6
K.3.2	**27**	5	**30**	5	**27**	5	**20**	5					**22**	5
N.1.1									**80**	7	**70**	7	**69**	7
N.1.2									**80**	7	**70**	7	**69**	7
N.2.1	75	6	69	6	75	6	50	6	**65**	6	**60**	6	**58**	6
N.2.2	60	5	55	5	60	5	40	5	**52**	5			**46**	5
N.2.3	52	5	48	5	52	5	35	5	**46**	5			**40**	5
N.3.1	69	5	64	5	69	5	60	5	**60**	5			**69**	5
N.3.2	41	4	39	4	41	4	36	4	**36**	4			**41**	4
N.3.3	55	4	52	4	55	4	48	4	**48**	4	**56**	4	**55**	4
N.4.1	75	6	65	6	70	6	45	6	**60**	6	**60**	6	**6**	6
S.1.1			7	2					8	1			7	2
S.1.2			6	1					6	1			6	1
S.2.1			6	2					7	1			6	2
S.2.2													3	1
S.2.3													4	1
S.3.1	9	2			9	2			10	2			6	2
S.3.2	6	1			6	1			7	1			4	1
S.3.3									6	1				
H.1.1			6	1									5	1
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1			10	3									9	3
H.3.1														
O.1.1	29	4	23	4	29	4	20	5					23	4
O.1.2	29	4			29	4	20	5					23	4
O.2.1	29	4	23	4	29	4	20	5					23	4
O.2.2	29	4	23	4	29	4	20	5					23	4
O.3.1														

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

	Tipo WTL-TiN 10 170 ...		Tipo WTL-TiCN 10 172 ...		Tipo WTL-L 10 169 ...		Tipo WNXi 10 180 ...		Tipo WNXi-TiN 10 181 ...		Tipo N-MK 10 265 ...		Tipo WTL-MK 10 280 ...	
Índice	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F
P.1.1	**37**	6	**37**	6	28	6	**45**	7	**52**	7	28	6	**32**	6
P.1.2	**31**	5	**31**	5	24	5	**38**	6	**44**	6	24	5	**27**	5
P.1.3	**28**	5	**28**	5	21	5	**34**	6	**39**	6	21	5	**24**	5
P.1.4	**26**	5	**26**	5	20	5	**32**	6	**36**	6	20	5	**23**	5
P.1.5	**22**	5	**22**	5	17	5	**27**	6	**31**	6	17	5	**19**	5
P.2.1	**22**	5	**22**	5	17	5	**27**	5	**31**	5	17	4	**20**	5
P.2.2	**16**	4	**16**	4	12	4	**19**	4	**22**	4	12	3	**14**	4
P.2.3	**13**	4	**13**	4	10	4	**16**	4	**19**	4	10	3	**12**	4
P.2.4	**12**	3	**12**	3	9	3	**15**	3	**17**	3	9	2	**11**	3
P.3.1	**17**	4	**17**	4	13	4	**21**	5	**24**	5	13	4	**15**	4
P.3.2	**13**	3	**13**	3	10	3	**16**	4	**18**	4			**11**	3
P.3.3	**12**	3	**12**	3			**15**	4	**17**	4			**10**	3
P.4.1	**12**	3	**12**	3			**14**	4	**17**	4			**10**	3
P.4.2	**11**	2	**11**	2			**14**	3	**16**	3			**10**	2
M.1.1	11	3	11	3									9	3
M.2.1													8	2
M.3.1														
K.1.1	**40**	6	**40**	6	**30**	6	**48**	7	**56**	7	**30**	6	**35**	6
K.1.2	**32**	6	**32**	6	**24**	6	**39**	7	**44**	7	**24**	6	**28**	6
K.2.1	**34**	6	**34**	6	**26**	6	**41**	7	**47**	7	**26**	6	**29**	6
K.2.2	**26**	5	**26**	5	**20**	5	**31**	6	**36**	6	**20**	5	**22**	5
K.3.1	**34**	6	**34**	6	**26**	6	**41**	7	**47**	7	**26**	6	**29**	6
K.3.2	**26**	5	**26**	5	**20**	5	**31**	6	**36**	6	**20**	5	**22**	5
N.1.1					**60**	7							**69**	7
N.1.2					**60**	7							**69**	7
N.2.1	66	6	66	6	**50**	6	81	7	93	7	50	6	**58**	6
N.2.2	53	5	53	5	**40**	5	64	6	74	6	40	5	**46**	5
N.2.3	46	5	46	5	**35**	5	56	6	65	6	35	5	**40**	5
N.3.1	79	5	79	5	**60**	5	97	6	111	6	60	5	**69**	5
N.3.2	48	4	48	4	**36**	4	58	5	67	5	36	4	**41**	4
N.3.3	63	4	63	4	**48**	4	77	5	89	5	48	4	**55**	4
N.4.1	60	6	60	6	**45**	6	70	7	80	7	45	6	**50**	6
S.1.1	8	2	8	2									7	2
S.1.2	6	1	6	1									6	1
S.2.1	7	2	7	2									6	2
S.2.2	4	1	4	1									3	1
S.2.3	5	1	5	1									4	1
S.3.1	7	2	7	2									6	2
S.3.2	4	1	4	1									4	1
S.3.3														
H.1.1	5	1	5	1									5	1
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1	11	3	11	3									9	3
H.3.1														
O.1.1	26	4	26	4	20	4	32	5	37	5	20	5	23	4
O.1.2	26	4	26	4	20	4					20	5	23	4
O.2.1	26	4	26	4	20	4	32	5	37	5	20	5	23	4
O.2.2	26	4	26	4	20	4	32	5	37	5	20	5	23	4
O.3.1														

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

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores de referencia de avanço veja
→ **Página 55**

Valores de referencia – Profundidade de furação 10xD

	Tipo NC 10 223 ...		Tipo NC-TiALN 10 224 ...		Tipo UNI-TiN 10 270 ...		Tipo WTL 10 225 ...		Tipo WTL 10 215 ...	
Índice	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F
P.1.1	35	7	41	7	**41**	6	**29**	6	25	6
P.1.2	30	6	34	6	**35**	5	**25**	5	21	5
P.1.3	26	6	30	6	**31**	5	**22**	5	19	5
P.1.4	25	6	28	6	**29**	5	**20**	5	18	5
P.1.5	21	6	24	6	**25**	5	**17**	5	15	5
P.2.1	21	5	25	5	**31**	5	**18**	5	15	5
P.2.2	15	4	17	4	**22**	4	**12**	4	11	4
P.2.3	13	4	15	4	**19**	4	**11**	4	9	4
P.2.4	12	3	14	3	**17**	3	**10**	3	8	3
P.3.1	16	5	19	5	**16**	4	**13**	4	12	4
P.3.2					**12**	3	**10**	3	9	3
P.3.3					**10**	2	**8**	3		
P.4.1			13	4	**16**	4	**9**	3		
P.4.2			12	3	**15**	3	**9**	2		
M.1.1			12	4	**13**	4	8	3		
M.2.1			8	3	**8**	3	2	2		
M.3.1					**9**	3				
K.1.1	**38**	7	**43**	7	**37**	6	**31**	6	**27**	6
K.1.2	**30**	7	**35**	7	**30**	6	**25**	6	**22**	6
K.2.1	**32**	7	**37**	7	**32**	6	**26**	6	**23**	6
K.2.2	**25**	6	**28**	6	**24**	5	**20**	5	**18**	5
K.3.1	**32**	7	**37**	7	**32**	6	**26**	6	**23**	6
K.3.2	**25**	6	**28**	6	**24**	5	**20**	5	**18**	5
N.1.1							**62**	7	**54**	7
N.1.2							**62**	7	**54**	7
N.2.1	63	7	72	7	67	6	**52**	6	**45**	6
N.2.2	50	6	58	6	54	5	**41**	5	**36**	5
N.2.3	44	6	51	6	47	5	**36**	5	**32**	5
N.3.1	76	6	87	6	62	5	**62**	5	**54**	5
N.3.2	45	5	52	5	37	4	**37**	4	**32**	4
N.3.3	60	5	70	5	50	4	**50**	4	**43**	4
N.4.1	60	5	50	6	50	6	**50**	6	**45**	5
S.1.1							6	2		
S.1.2							5	1		
S.2.1							5	2		
S.2.2							3	1		
S.2.3							4	1		
S.3.1					8	2	5	2		
S.3.2					5	1	3	1		
S.3.3										
H.1.1							4	1		
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1							8	3		
H.3.1										
O.1.1	25	6	29	6	26	4	21	4	18	4
O.1.2	25	6	29	6	26	4	21	4	18	4
O.2.1	25	6	29	6	26	4	21	4	18	4
O.2.2	25	6	29	6	26	4	21	4	18	4
O.3.1										

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

	Tipo WTL-TiN 10 210 ...		Tipo WTW 10 200 ...		Tipo N-MK 10 295 ...		Tipo WTL-MK 10 297 ...	
Índice	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F
P.1.1	29	6			25	6	**29**	6
P.1.2	25	5			21	5	**25**	5
P.1.3	22	5			19	5	**22**	5
P.1.4	20	5			18	5	**20**	5
P.1.5	17	5			15	5	**17**	5
P.2.1	18	5			15	4	**18**	5
P.2.2	12	4			11	3	**12**	4
P.2.3	11	4			9	3	**11**	4
P.2.4	10	3			8	2	**10**	3
P.3.1	13	4			12	4	**13**	4
P.3.2	10	3					**10**	3
P.3.3	8	3					**8**	3
P.4.1							**9**	3
P.4.2							**9**	2
M.1.1							8	3
M.2.1							2	2
M.3.1								
K.1.1	**31**	6			**27**	6	**31**	6
K.1.2	**25**	6			**22**	6	**25**	6
K.2.1	**26**	6			**23**	6	**26**	6
K.2.2	**20**	5			**18**	5	**20**	5
K.3.1	**26**	6			**23**	6	**26**	6
K.3.2	**20**	5			**18**	5	**20**	5
N.1.1			**72**	7			**62**	7
N.1.2			**72**	7			**62**	7
N.2.1	52	6			45	6	**52**	6
N.2.2	41	5			36	5	**41**	5
N.2.3	36	5			32	5	**36**	5
N.3.1	62	5			54	5	**62**	5
N.3.2	37	4			32	4	**37**	4
N.3.3	50	4			43	4	**50**	4
N.4.1	50	5			60	6	**50**	6
S.1.1							6	2
S.1.2							5	1
S.2.1							5	2
S.2.2							3	1
S.2.3							4	1
S.3.1							5	2
S.3.2							3	1
S.3.3								
H.1.1							4	1
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1							8	3
H.3.1								
O.1.1	21	4			18	5	21	4
O.1.2	21	4			18	5	21	4
O.2.1	21	4			18	5	21	4
O.2.2	21	4			18	5	21	4
O.3.1								

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

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores de referencia de avanço veja
→ **Página 55**

Dados de corte – Valores standard – Profundidade do furo 10xD

	Tipo WTL-R1 10 235 ...		Tipo WTL-R2 10 245 ...		Tipo WTL-R3 10 255 ...		Tipo WTL-TiAlN-R1 10 236 ...		Tipo WTL-TiAlN-R2 10 246 ...		Tipo WTL-TiAlN-R3 10 256 ...	
Índice	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F
P.1.1	**21**	5	**21**	5	**21**	5	**24**	5	**24**	5	**24**	5
P.1.2	**18**	4	**18**	4	**18**	4	**21**	4	**21**	4	**21**	4
P.1.3	**16**	4	**16**	4	**16**	4	**18**	4	**18**	4	**18**	4
P.1.4	**15**	4	**15**	4	**15**	4	**17**	4	**17**	4	**17**	4
P.1.5	**13**	4	**13**	4	**13**	4	**14**	4	**14**	4	**14**	4
P.2.1	**13**	4	**13**	4	**13**	4	**15**	4	**15**	4	**15**	4
P.2.2	**9**	3	**9**	3	**9**	3	**10**	3	**10**	3	**10**	3
P.2.3	**8**	3	**8**	3	**8**	3	**9**	3	**9**	3	**9**	3
P.2.4	**7**	2	**7**	2	**7**	2	**8**	2	**8**	2	**8**	2
P.3.1	**10**	3	**10**	3	**10**	3	**11**	3	**11**	3	**11**	3
P.3.2	**7**	2	**7**	2	**7**	2	**8**	2	**8**	2	**8**	2
P.3.3	**6**	2	**6**	2	**6**	2	**7**	2	**7**	2	**7**	2
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	**23**	5	**23**	5	**23**	5	**26**	5	**26**	5	**26**	5
K.1.2	**18**	5	**18**	5	**18**	5	**21**	5	**21**	5	**21**	5
K.2.1	**19**	5	**19**	5	**19**	5	**22**	5	**22**	5	**22**	5
K.2.2	**15**	4	**15**	4	**15**	4	**17**	4	**17**	4	**17**	4
K.3.1	**19**	5	**19**	5	**19**	5	**22**	5	**22**	5	**22**	5
K.3.2	**15**	4	**15**	4	**15**	4	**17**	4	**17**	4	**17**	4
N.1.1	**45**	6	**45**	6	**45**	6	**52**	6	**52**	6	**52**	6
N.1.2	**45**	6	**45**	6	**45**	6	**52**	6	**52**	6	**52**	6
N.2.1	**38**	5	**38**	5	**38**	5	**43**	5	**43**	5	**43**	5
N.2.2	**30**	4	**30**	4	**30**	4	**35**	4	**35**	4	**35**	4
N.2.3	**26**	4	**26**	4	**26**	4	**30**	4	**30**	4	**30**	4
N.3.1	**45**	4	**45**	4	**45**	4	**52**	4	**52**	4	**52**	4
N.3.2	**27**	3	**27**	3	**27**	3	**31**	3	**31**	3	**31**	3
N.3.3	**36**	3	**36**	3	**36**	3	**41**	3	**41**	3	**41**	3
N.4.1	**55**	5	**55**	5	**55**	5	**60**	6	**60**	6	**60**	6
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1	15	3	15	3	15	3	17	3	17	3	17	3
O.1.2	15	3	15	3	15	3	17	3	17	3	17	3
O.2.1	15	3	15	3	15	3	17	3	17	3	17	3
O.2.2	15	3	15	3	15	3	17	3	17	3	17	3
O.3.1												

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

		Tipo WTL-MK-R1 10 305 ...		Tipo WTL-MK-R2 10 315 ...	
	Índice	v_c em m/min	F	v_c em m/min	F
	P.1.1	**21**	5	**21**	5
	P.1.2	**18**	4	**18**	4
	P.1.3	**16**	4	**16**	4
	P.1.4	**15**	4	**15**	4
	P.1.5	**13**	4	**13**	4
	P.2.1	**13**	4	**13**	4
	P.2.2	**9**	3	**9**	3
	P.2.3	**8**	3	**8**	3
	P.2.4	**7**	2	**7**	2
	P.3.1	**10**	3	**10**	3
	P.3.2	**7**	2	**7**	2
	P.3.3	**6**	2	**6**	2
	P.4.1				
	P.4.2				
	M.1.1				
	M.2.1				
	M.3.1				
	K.1.1	**23**	5	**23**	5
	K.1.2	**18**	5	**18**	5
	K.2.1	**19**	5	**19**	5
	K.2.2	**15**	4	**15**	4
	K.3.1	**19**	5	**19**	5
	K.3.2	**15**	4	**15**	4
	N.1.1	**45**	6	**45**	6
	N.1.2	**45**	6	**45**	6
	N.2.1	**38**	5	**38**	5
	N.2.2	**30**	4	**30**	4
	N.2.3	**26**	4	**26**	4
	N.3.1	**45**	4	**45**	4
	N.3.2	**27**	3	**27**	3
	N.3.3	**36**	3	**36**	3
	N.4.1	**55**	5	**55**	5
	S.1.1				
	S.1.2				
	S.2.1				
	S.2.2				
	S.2.3				
	S.3.1				
	S.3.2				
	S.3.3				
	H.1.1				
	H.1.2				
	H.1.3				
	H.1.4				
	H.2.1				
	H.3.1				
	O.1.1	15	3	15	3
	O.1.2	15	3	15	3
	O.2.1	15	3	15	3
	O.2.2	15	3	15	3
	O.3.1				

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

v_c = velocidade de corte em m/min.
F = Fator para seleção do avanço
Valores de referencia de avanço veja
→ **Página 55**

Dados de corte – Valores standard – Micro brocas 10 103 ...

		Ø Nominal em mm						
		Ø 0,15	Ø 0,20–0,25	Ø 0,30–0,35	Ø 0,40–0,55	Ø 0,60–0,75	Ø 0,80–0,95	Ø 1,00–1,45
Índice	v_c em m/min	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1	**33**	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
P.1.2	**28**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
P.1.3	**25**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
P.1.4	**23**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
P.1.5	**20**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
P.2.1	**20**	0,0050	0,0070	0,0090	0,0110	0,0150	0,0200	0,0350
P.2.2	**14**	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.2.3	**12**	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.2.4	**11**	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
P.3.1	**15**	0,0050	0,0070	0,0090	0,0110	0,0150	0,0200	0,0350
P.3.2	**11**	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.3.3	**10**	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.4.1	**11**	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.4.2	**10**	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
M.1.1	9	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
M.2.1	8	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
M.3.1								
K.1.1	**35**	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
K.1.2	**28**	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
K.2.1	**30**	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
K.2.2	**23**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
K.3.1	**30**	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
K.3.2	**23**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
N.1.1	**70**	0,0120	0,0140	0,0190	0,0240	0,0340	0,0380	0,0600
N.1.2	**70**	0,0120	0,0140	0,0190	0,0240	0,0340	0,0380	0,0600
N.2.1	**59**	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
N.2.2	**47**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
N.2.3	**41**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
N.3.1	**70**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
N.3.2	**42**	0,0050	0,0070	0,0090	0,0110	0,0150	0,0200	0,0350
N.3.3	**56**	0,0050	0,0070	0,0090	0,0110	0,0150	0,0200	0,0350
N.4.1	**42**	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
S.1.1	7	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
S.1.2	6	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200
S.2.1	6	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
S.2.2	4	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200
S.2.3	4	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200
S.3.1	6	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
S.3.2	4	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
O.1.2	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
O.2.1	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
O.2.2	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
O.3.1								

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

Valores de referencia – Avanços para brocas helicoidais HSS

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

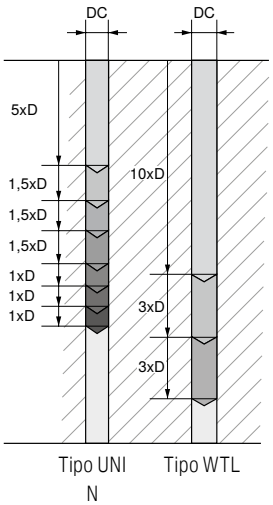
Todos os dados indicados são aproximados e representam valores médios.

Rotações para Brocas HSS

v_c m/min	Diâmetro da broca em mm															
	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0
	rpm em rev/min																
80	12500	10000	8000	6300	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320
63	10000	8000	6300	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250
50	8000	6300	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200
40	6300	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160
32	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125
25	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100
20	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80
16	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63
12	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50
10	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40
8	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32
6	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25
5	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20
4	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20	16
3	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20	16	12

Frequência de remoção de cavacos para furação profunda

- A ponta da broca deve ser resfriada o suficiente
- Utilizando uma broca de perfil do canal especial com grandes espaços para cavacos (Tipo WTL) será significativamente melhorado o transporte dos cavacos
- Para furações extremamente profundas ou ao usinar horizontalmente recomenda-se brocas com refrigeração interna



Coberturas

TiN

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

TiCN

- TiCN Cobertura multi-camada
- Temperatura máxima de aplicação: 450 °C

TiAlN

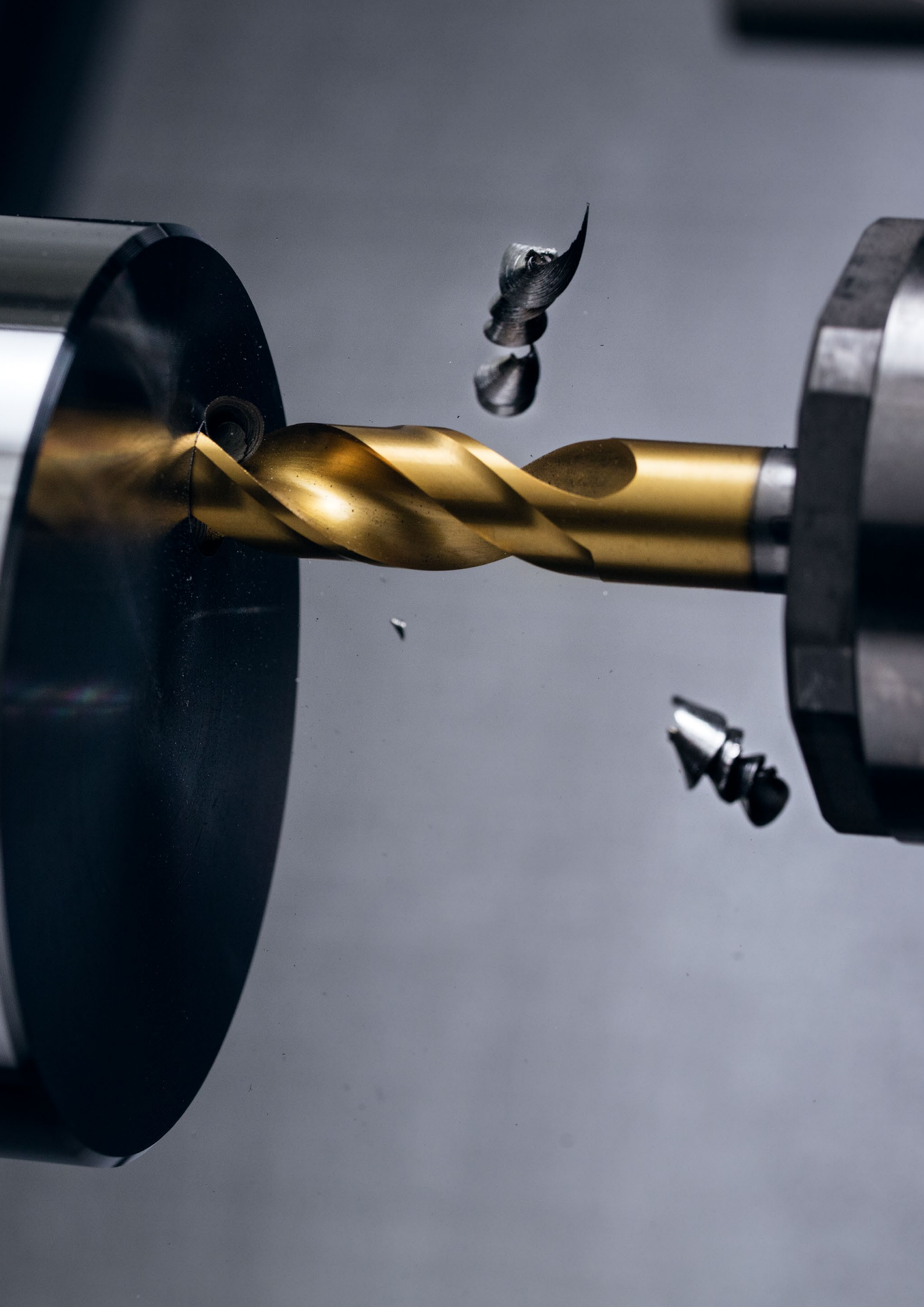
- TiAlN Cobertura multi-camada
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

F.-nit

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

vap.

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



Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW WTX – HFDS

≤ 3xD | ≤ 5xD

A primeira ferramenta de furação de quatro cortes no mercado. A nova geometria piramidal da WTX – HFDS garante um comportamento de furação extremamente agressivo e preciso. A refrigeração das arestas de corte é feita de forma otimizada pelos canais espirais quádruplos.

→ Página 34+59

NEW WTX – Speed VA

≤ 12xD

A bem conhecida broca de alta velocidade WTX agora também está disponível em 12xD. Projetado para altas velocidades de corte em aços inoxidáveis resistentes à corrosão e ataque químico.

→ Página 69–72

NEW WTX – Co-Pilot para furação profunda

≤ 20xD

A broca de furação profunda WTX – Co-Pilot garante um processo ainda mais seguro. O tempo de contado com o material da broca de furação profunda é reduzido e o alinhamento ideal é garantido até > 30xD.

→ Página 75

NEW WTX – Broca chanfradora com refrigeração interna

≤ 3xD

A comprovada broca WTX chanfradora versão curta com refrigeração interna e cobertura universal Dragonskin DPX74S.

→ Página 88

NEW WTX – Feed Alargadores

≤ 3xD | ≤ 5xD

O novo alargador WTX – Feed pode ser usado universalmente devido à nova geometria da aresta de corte com 3 arestas de corte efetivas e a cobertura Dragonskin DPX14S.

→ Página 84–86

NEW WTX – Micro

5xD - 30xD

A nova WTX – Micro foi perfeitamente adaptada para furação de diâmetros menores sendo caracterizada pela alta confiabilidade do processo. A geometria especial e o novo revestimento da micro broca DPX74M estabelecem novos padrões nas furações até 30xD.

→ Página 80–83

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro 2

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Toolfinder	3–5
Índice de conteúdo	6–10
Programa de produtos	11–106
Informações Técnicas	
Dados de corte	107–157
Visão geral dos tipos	158
Instruções de uso: Brocas WTX, WTX – Change / Change Feed / Furos profundos e micro brocas	159–163
Coberturas	164

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

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

Explicação dos símbolos

Haste

Tipos de ferramentas

HFDS

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

Versões de fornecimento do líquido refrigerante

Refrigeração interna

Auto-centrante

▲ Furo piloto
▲ min. 2xD

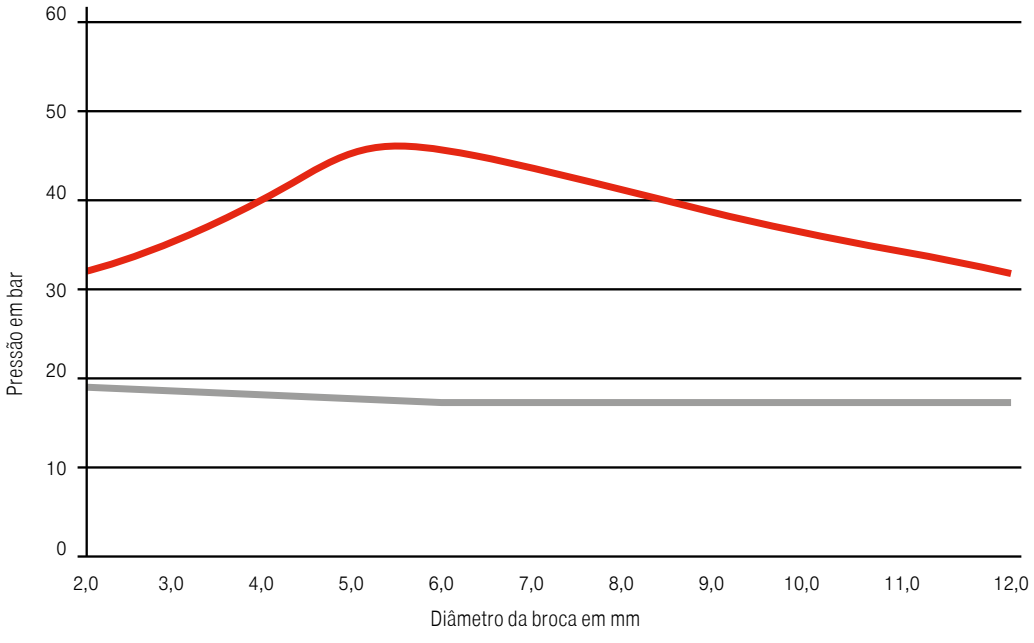
● = **Aplicação principal**
○ = Aplicação secundária

Recomendações de utilização – Ferramentas de alto desempenho WTX

● = Aplicação principal
○ = Aplicação secundária

	WTX – Tipo	Furos passantes	Furos cegos	Furo com fundo plano	Usinagem de alto avanço	Usinagem de alta velocidade	Furação de chapas sobrepostas	Furação com um furo transversal	Entrada do furo inclinada > 5 %	Saída do furo inclinada > 5 %	Furos com tolerância	Furos profundos	Furos de Ø menores
Ferramenta Monolítica	WTX – UNI	●	●				●	●					
	WTX – Speed	●	●			●	●						
	WTX – HFDS	●	●		●		●	●					
	WTX – Feed	●	●		●		●	●	●	●			
	WTX – Speed VA	●	●			●							
	WTX – VA	●	●										
	WTX – Ti	●	●					●					
	WTX – AL	●	●										
	WTX – 180	●	●	●				●	●	●			
	WTX – Quattro 4F	●	●							○			
	WTX – Feed BR	●	●		●		○	○	○	○	●		
	WTX – H	●	●										
	WTX – TB	●	●									●	
	WTX – Micro	●	●									●	●
Modular	WTX – Change Feed UNI	●	●		●				●	●			
	WTX – Change Cabeças de furação	●	●										

Diagrama do líquido refrigerante



Pressão de refrigeração recomendada
Pressão mínima de refrigeração

Toolfinder

Aço/Universal

Nome do produto	Tipos de ferramentas	Descrição	Refrigeração interna	Cabeças	1xD	3xD	5xD	8xD	12xD
Brocas de metal duro									
WTX	Speed UNI	▲ Broca de alto desempenho para altas velocidades de corte ▲ Usando a nova cobertura DPX14S Dragonskin ▲ Nova geometria de corte	✓			23–26	41–45	60–63	
WTX	Feed UNI	▲ Broca de alto avanço com 3 arestas de corte ▲ Para condições difíceis de furação ▲ Alta precisão de posicionamento	✓				58	68	74
WTX	HFDS	▲ Broca de alto avanço com 4 arestas de corte ▲ Maior precisão de posicionamento ~ 0,03 mm ▲ Refrigeração ideal através de quatro canais espirais	✓			34	59		
WTX	UNI	▲ Maior desempenho para todos os materiais até 1200 N/mm² ▲ Adequado para produção em série	✗ ✓			11–15 23–26	35–38 41–45	 60–63	
WPC	UNI	▲ Ferramentas de qualidade para aplicações standard	✗ ✓			16–19 27–30	39 53–56	 64	 73
WTX	180	▲ Para superfícies inclinadas até 45° e furos com fundo plano	✓			33	57		
WTX	Quattro 4F	▲ Com guia adicional para melhor precisão de alinhamento, concentricidade e precisão posicionamento.	✗ ✓				35–38 41–45	 60–63	 69–72
	N	▲ Brocas de metal duro sem cobertura ▲ Aplicação universal	✗			21	40		
Micro brocas									
WTX	MINI	▲ Haste standard Ø 3,0 mm para uso nos adaptadores termo retráteis	✗				79		
WTX	MICRO	▲ Micro broca universal de alto desempenho ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidas ▲ Micro broca piloto (5xD) WTX para furação profunda	✓				80	80	81
Alargadores									
WTX	Feed BR/ BR100	▲ Alargador de metal duro de alto desempenho ▲ Excelente qualidade superficial ▲ Para furos cegos e passantes	✓			84+86	85+86		
Brocas escalonadas									
WTX	SB	▲ Furos com chanfro para roscas cortadas e laminadas	✗ ✓			87 88			
Brocas NC de pontuar									
	NC-A	▲ Canais helicoidais ▲ 90°, 120°, 142°	✗		89+90				
Brocas de centro									
	ZB	▲ Canais helicoidais ▲ 120°	✗		91				
Broca de cabeça intercambiável									
WTX	Change Feed UNI	▲ Broca de cabeça intercambiável de metal duro com de três cortes Tipo Feed UNI de Ø 14,0 mm a 32,0 mm ▲ Aplicação universal (aço, ferro fundido)	✓	92+93		94	94	95	
WTX	Change UNI	▲ Broca de cabeça intercambiável de metal duro Tipo UNI de Ø 12,0 mm a 41,0 mm ▲ Para aços < 700 N/mm²	✓	96–101	102	102	103	103	104
WTX	Change P	▲ Broca de cabeça intercambiável de metal duro Tipo P de Ø 12,0 mm a 41,0 mm ▲ Para aços > 700 N/mm²	✓	96–101	102	102	103	103	104
Cabeça intercambiável NC-Brocas de pontuar									
	NC-A	▲ NC-Brocas de pontuar – Sistema de cabeça intercambiável ▲ 90°, 120°, 142°	✗	106					

✗ = Sem refrigeração interna | ✓ = Com refrigeração interna

Toolfinder

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Descrição	Refrigeração interna	Cabeças	1xD	3xD	5xD	8xD	12xD
Aço inoxidável			**Brocas de metal duro**							
	WTX	VA	▲ Maior desempenho em aços inoxidáveis, resistentes a ácidos e alumínio ▲ Adequado para produção em série	✖ ✓			11–15 23–26	35–38 46–52	 65–67	
	WPC	VA	▲ Ferramenta de qualidade para alto desempenho em aços inoxidáveis, resistentes a ácidos e alumínio	✖ ✓			16–19 27–30	 53–56		
	WTX	Speed VA	▲ Para dobrar a velocidade de corte em aços inoxidáveis, resistentes a ácidos e alumínio	✓				46–52		69–72
			Broca de cabeça intercambiável							
	WTX	Change VA	▲ Broca de cabeça intercambiável de metal duro Tipo VA de Ø 12,0 mm a 32,0 mm	✓	96–101	102	102	103	103	104
Ferro fundido			**Brocas de metal duro**							
	WTX	GG	▲ Maior desempenho em materiais fundidos até 250 HB	✓				46–52	65–67	
			Broca de cabeça intercambiável							
	WTX	Change GG	▲ Broca de cabeça intercambiável de metal duro Tipo GG de Ø 12,0 mm a 32,0 mm	✓	96–101	102	102	103	103	104
Metais não ferrosos			**Brocas de metal duro**							
	WTX	AL	▲ Broca de metal duro de alto desempenho, especialmente para usinagem de alumínio, cobre e latão ▲ Adequado para produção em série	✓				46–52	65–67	69–72
			Broca de cabeça intercambiável							
	WTX	Change AL	▲ Broca de cabeça intercambiável de metal duro Tipo AL de Ø 12,0 mm a 32,0 mm	✓	96–101	102	102	103	103	104
Ligas resistentes ao calor			**Brocas de metal duro**							
	WTX	Ti	▲ Maior desempenho em titânio, ligas de titânio, aços inoxidáveis, resistentes a ácidos e ligas resistentes a alta temperatura	✓			31+32	46–52		
Materiais endurecidos			**Brocas de metal duro**							
	WTX	H	▲ Maior desempenho em aços temperados de 46 a 70 HRC	✖ ✓			20 22			

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Descrição	Refrigeração interna	16xD	20xD	25xD	30xD	40xD	50xD
Aço/Universal			**Brocas para furos profundos**							
	WTX	MICRO	▲ Micro broca universal de alto desempenho para furos profundos ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidas ▲ Profundidades de furação até 30xD são possíveis		81	82	82	83		
	WTX	CP 20 UNI	▲ Garante um processo de furação profunda ainda mais seguro ▲ Excelente precisão de alinhamento ▲ Para guia ideal das brocas de furação profunda > 30xD	✓		75				
	WTX	TB UNI	▲ Brocas de metal duro para furos profundos, até 50xD sem "pica-pau" ▲ Geometria da cabeça com 4 chanfros para excelente precisão do alinhamento	✓	76	76	77	77	78	78
Metais não ferrosos	WTX	TB ALU	▲ Brocas de metal duro para furos profundos, até 30xD sem "pica-pau" ▲ Geometria da cabeça com 6 chanfros para excelente precisão do alinhamento	✓	76	76	77	77		

✖ = Sem refrigeração interna | ✓ = Com refrigeração interna

Visão geral - Brocas de metal duro

3xD sem refrigeração interna

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Comprimento	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos		Coberto ■ / Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard
	WTX	UNI	≤ 3xD	3–25	●		●			○		HA HB HE	■	11–15	
	WTX	VA	≤ 3xD	2–20	○	●	○	○	●			HA HE	■	11–15	
	WPC	UNI	≤ 3xD	1–20	●		●					HA HB	■		16–19
	WPC	VA	≤ 3xD	1–20	○	●	●	●				HA HB	■		16–19
	WTX	H	≤ 3xD	2,55–14	○		●			●		HA	■	20	
		N	≤ 3xD	0,5–20	○		●	●	○				□		21

3xD com refrigeração interna

	WTX	Speed UNI	≤ 3xD	3–20	●	●	●					HA	■	23–26	
	WTX	UNI	≤ 3xD	3–25	●		●			○		HA HB HE	■	23–26	
	WTX	VA	≤ 3xD	3–20	○	●	○	○	●			HA HE	■	23–26	
	WPC	UNI	≤ 3xD	1–20	●		●					HA HB	■		27–30
	WPC	VA	≤ 3xD	1–20	○	●	●	●				HA HE	■		27–30
	WTX	Ti	≤ 3xD	3–20	○	●				●		HA	■	31+32	
	WTX	180	≤ 3xD	3–20	●	●	●					HA	■	33	
	WTX	H	≤ 3xD	2,55–14	○		●		○	●		HA	■	22	
	WTX	HFDS	≤ 3xD	6–16	●	○	●	○	○	○	○	HA	■	34	

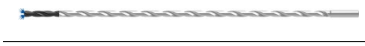
Visão geral – Brocas de metal duro

Nome do produto	Tipos de ferramentas	Comprimento	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos		Coberto ■ / Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard
5xD sem refrigeração interna														
WTX	UNI	≤ 5xD	3–20	●		●				○	HA HB HE	■	35–38	
WTX	Quattro 4F	≤ 5xD	3–20	●		●				○	HA	■	35–38	
WTX	VA	≤ 5xD	3–20	○	●	○	○	●			HA HE	■	35–38	
WPC	UNI	≤ 5xD	3–20	●		●					HA HB	■		39
	N	≤ 5xD	0,5–16	○		●	●	○				□		40
5xD com refrigeração interna														
WTX	Feed UNI	≤ 5xD	4–20	●	●	●	○				HA 3 arestas de corte	■	58	
WTX	Speed UNI	≤ 5xD	3–20	●	●	●					HA	■	41–45	
WTX	UNI	≤ 5xD	3–25	●		●				○	HA HB HE	■	41–45	
WTX	Quattro 4F	≤ 5xD	3–20	●		●				○	HA	■	41–45	
WTX	Speed VA	≤ 5xD	3–20	●	●	●	○	●			HA	■	46–52	
WTX	VA	≤ 5xD	3–20	○	●	○	○	●			HA HE	■	46–52	
WTX	GG	≤ 5xD	3–20			●	○				HA	■	46–52	
WTX	AL	≤ 5xD	2,5–20				●				HA	■	46–52	
WTX	Ti	≤ 5xD	3–20	○	●			●			HA	■	46–52	
WPC	UNI	≤ 5xD	1–20	●		●					HA HB	■		53–56
WPC	VA	≤ 5xD	1–20	○	●	●	●				HA HB	■		53–56
WTX	180	≤ 5xD	3–20	●	●	●					HA	■	57	
WTX	HFDS	≤ 5xD	6–16	●	○	●	○	○	○	○	HA 4 arestas de corte	■	59	

Visão geral – Brocas de metal duro

Nome do produto	Tipos de ferramentas	Comprimento	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos		Coberto ■ / Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard
8xD com refrigeração interna														
	WTX	Feed UNI	≤ 8xD	4–20	●	●	●	○			3 arestas de corte HA	■	68	
	WTX	Speed UNI	≤ 8xD	3–20	●	●	●				HA	■	60–63	
	WTX	UNI	≤ 8xD	3–20	●		●		○		HA HB HE	■	60–63	
	WTX	Quattro 4F	≤ 8xD	3–20	●		●		○		HA	■	60–63	
	WPC	UNI	≤ 8xD	3–20	●		●				HA	■		64
	WTX	VA	≤ 8xD	3–20	○	●	○	○	●		HA	■	65–67	
	WTX	GG	≤ 8xD	3–20			●	○			HA	■	65–67	
	WTX	AL	≤ 8xD	3–20				●			HA	■	65–67	
12xD com refrigeração interna														
	WTX	Feed UNI	≤ 12xD	4–20	●	●	●	○			3 arestas de corte HA	■	74	
	WTX	Speed VA	≤ 12xD	3–17,5	●	●	●	○	●		HA	■	69–72	
	WTX	Quattro 4F	≤ 12xD	3–20	●		●		○		HA	■	69–72	
	WTX	AL	≤ 12xD	3–20				●			HA	■	69–72	
	WPC	UNI	≤ 12xD	3–18	●		●				HA	■		73

Visão geral – Brocas de metal duro

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Comprimento	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos		Coberto ■ / Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Brocas para furos profundos 16xD / 20xD / 25xD / 30xD / 40xD / 50xD															
	WTX	CP 20 UNI	≤ 20xD	3–9	●	●	●		○			HA	■	75	
	WTX	TB UNI	≤ 16xD ≤ 20xD	2–12	●	●	●		○			HA	■	76	
	WTX	TB UNI	≤ 25xD ≤ 30xD	2–12	●	●	●		○			HA	■	77	
	WTX	TB UNI	≤ 40xD	3–9	●	●	●		○			HA	■	78	
	WTX	TB UNI	≤ 50xD	3–6,8	●	●	●		○			HA	■	78	
	WTX	TB ALU	≤ 16xD ≤ 20xD	2–12				●				HA	■	76	
	WTX	TB ALU	≤ 25xD ≤ 30xD	2–12				●				HA	■	77	
Micro brocas 5xD / 8xD / 12xD / 16xD / 20xD / 25xD / 30xD															
	WTX	MINI	≤ 5xD	0,1–2,9	○		●	●	○			HA	■	79	
	WTX	MICRO	≤ 5xD	0,8–2,9	●	●	●		○			HA	Com refrigeração interna ■	80	
	WTX	MICRO	≤ 8xD	0,8–2,9	●	●	●		○			HA	Com refrigeração interna ■	80	
	WTX	MICRO	≤ 12xD	0,8–2,9	●	●	●		○			HA	Com refrigeração interna ■	81	
	WTX	MICRO	≤ 16xD	0,8–2,9	●	●	●					HA	Com refrigeração interna ■	81	
	WTX	MICRO	≤ 20xD	0,8–2,9	●	●	●					HA	Com refrigeração interna ■	82	
	WTX	MICRO	≤ 25xD	1,0–2,9	●	●	●					HA	Com refrigeração interna ■	82	
	WTX	MICRO	≤ 30xD	1,0–2,9	●	●	●					HA	Com refrigeração interna ■	83	
Alargadores															
	WTX	Feed BR100	≤ 3xD ≤ 5xD	3,97–12,02	●	●	●					HA	1/100 3 arestas de corte ■	84+85	
	WTX	Feed BR	≤ 3xD	4–16	●	●	●					HA	Tolerância H7 3 arestas de corte ■	86	
	WTX	Feed BR	≤ 5xD	4–20	●	●	●					HA	Tolerância H7 3 arestas de corte ■	86	

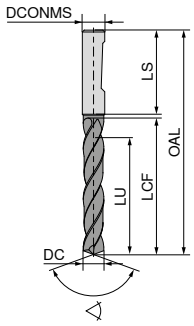
Visão geral – Brocas de metal duro

	Nome do produto	Tipos de ferramentas	Ângulo da ponta	Diâmetro em mm Ø DC	P Aço · M Aço inoxidável · K Ferro fundido · N Metais não ferrosos · S Ligas resistentes ao calor · H Materiais endurecidos · O Materiais não metálicos		Coberto ■ / Sem cobertura □	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Brocas escalonadas									
	WTX	SB		2,5–14	● ● ○ HA	Rosca cortada	■	87	
	WTX	SB		2,8–15	● ● ○ HA	Rosca laminada	■	87	
	WTX	SB		3,3–14	● ● ○ HA	Rosca cortada Com refrigeração interna	■	88	
	WTX	SB		3,7–15	● ● ○ HA	Rosca laminada Com refrigeração interna	■	88	
Brocas NC de pontuar									
		NC–A	◁ 90° ◁ 120° ◁ 142°	2–20	○ ● ● HA		□	89	
		NC–A	◁ 90° ◁ 120° ◁ 142°	2–20	○ ● ● ○ HB		■	89	
		NC–A	◁ 90° ◁ 120° ◁ 142°	3–16	○ ● ● ○ HA HB	Versão longa	■	90	
Brocas de centro									
		ZB	◁ 120°	0,5–6,3	○ ● ●		□	91	
Sistema de cabeças intercambiáveis – Cabeças									
	WTX	Change Feed		14–32	● ●		■	92+93	
	WTX	Change UNI		12–41	● ●		■	96–101	
	WTX	Change P		12–41	● ●		■	96–101	
	WTX	Change VA		12–32	○ ● ● ●		■	96–101	
	WTX	Change GG		12–32	●		■	96–101	
	WTX	Change ALU		12–32	●		■	96–101	
Sistema de cabeças intercambiáveis – suportes 1xD / 3xD / 5xD / 8xD / 12xD									
	WTX	Change Feed		14–32	HB			94+95	
	WTX	Change		12–41	HB			102–104	
MultiChange NC Brocas de pontuar									
		NC–A	◁ 90° ◁ 120° ◁ 142°	8–20	● ● ● ●		■	106	

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	VA	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		

HA	HB	HE	HA	HE
◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 777 ...	11 778 ...	11 776 ...	10 731 ...	10 732 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 777 ...	11 778 ...	11 776 ...	10 731 ...	10 732 ...
2,00	6	58	16	11	36				020	020
2,10	6	58	16	11	36				021	021
2,20	6	58	16	11	36				022	022
2,30	6	58	16	11	36				023	023
2,33	6	58	16	11	36				823	
2,40	6	58	16	11	36				024	024
2,43	6	58	16	11	36				824	
2,50	6	58	16	11	36				025	025
2,55	6	58	16	11	36				825	
2,60	6	58	16	11	36				026	026
2,62	6	58	16	11	36				826	
2,70	6	58	16	11	36				027	027
2,80	6	58	16	11	36				028	028
2,90	6	58	16	11	36				029	029
3,00	6	62	20	14	36	03000	03000	03000	030	030
3,10	6	62	20	14	36	03100	03100	03100	031	031
3,15	6	62	20	14	36	03150	03150	03150	831	
3,20	6	62	20	14	36	03200	03200	03200	032	032
3,22	6	62	20	14	36	03220	03220	03220	832	
3,25	6	62	20	14	36	03250	03250	03250	890	
3,30	6	62	20	14	36	03300	03300	03300	033	033
3,40	6	62	20	14	36	03400	03400	03400	034	034
3,50	6	62	20	14	36	03500	03500	03500	035	035
3,60	6	62	20	14	36	03600	03600	03600	036	036
3,70	6	62	20	14	36	03700	03700	03700	037	037
3,80	6	66	24	17	36	03800	03800	03800	038	038
3,85	6	66	24	17	36	03850	03850	03850	838	
3,90	6	66	24	17	36	03900	03900	03900	039	039
4,00	6	66	24	17	36	04000	04000	04000	040	040
4,10	6	66	24	17	36	04100	04100	04100	041	041
4,20	6	66	24	17	36	04200	04200	04200	042	042
4,25	6	66	24	17	36	04250	04250	04250		
4,30	6	66	24	17	36	04300	04300	04300	043	043
4,35	6	66	24	17	36	04350	04350	04350	843	
4,40	6	66	24	17	36	04400	04400	04400	044	044
4,45	6	66	24	17	36	04450	04450	04450	844	
4,50	6	66	24	17	36	04500	04500	04500	045	045
4,60	6	66	24	17	36	04600	04600	04600	046	046
4,65	6	66	24	17	36	04650	04650	04650	900	900
4,70	6	66	24	17	36	04700	04700	04700	047	047
4,80	6	66	28	20	36	04800	04800	04800	048	048
P						●	●	●	○	○
M									●	●
K						●	●	●	○	○
N									○	○
S									●	●
H						○	○	○		
O										

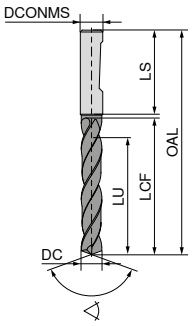
→ v_c Página 112+114

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



140°
Metal duro

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 777 ...	11 778 ...	11 776 ...	10 731 ...	10 732 ...
4,90	6	66	28	20	36	04900	04900	04900	049	049
4,95	6	66	28	20	36	04950	04950	04950		
5,00	6	66	28	20	36	05000	05000	05000	050	050
5,05	6	66	28	20	36	05050	05050	05050		
5,10	6	66	28	20	36	05100	05100	05100	051	051
5,20	6	66	28	20	36	05200	05200	05200	052	052
5,30	6	66	28	20	36	05300	05300	05300	053	053
5,40	6	66	28	20	36	05400	05400	05400	054	054
5,50	6	66	28	20	36	05500	05500	05500	055	055
5,55	6	66	28	20	36	05550	05550	05550	902	902
5,60	6	66	28	20	36	05600	05600	05600	056	056
5,70	6	66	28	20	36	05700	05700	05700	057	057
5,75	6	66	28	20	36	05750	05750	05750	916	
5,80	6	66	28	20	36	05800	05800	05800	058	058
5,90	6	66	28	20	36	05900	05900	05900	059	059
5,95	6	66	28	20	36	05950	05950	05950	959	
6,00	6	66	28	20	36	06000	06000	06000	060	060
6,10	8	79	34	24	36	06100	06100	06100	061	061
6,20	8	79	34	24	36	06200	06200	06200	062	062
6,30	8	79	34	24	36	06300	06300	06300	063	063
6,40	8	79	34	24	36	06400	06400	06400	064	064
6,50	8	79	34	24	36	06500	06500	06500	065	065
6,60	8	79	34	24	36	06600	06600	06600	066	066
6,70	8	79	34	24	36	06700	06700	06700	067	067
6,80	8	79	34	24	36	06800	06800	06800	068	068
6,90	8	79	34	24	36	06900	06900	06900	069	069
7,00	8	79	34	24	36	07000	07000	07000	070	070
7,10	8	79	41	29	36	07100	07100	07100	071	071
7,20	8	79	41	29	36	07200	07200	07200	072	072
7,30	8	79	41	29	36	07300	07300	07300	073	073
7,40	8	79	41	29	36	07400	07400	07400	074	074
7,45	8	79	41	29	36	07450	07450	07450	924	
7,50	8	79	41	29	36	07500	07500	07500	075	075
7,60	8	79	41	29	36	07600	07600	07600	076	076
7,70	8	79	41	29	36	07700	07700	07700	077	077
7,80	8	79	41	29	36	07800	07800	07800	078	078
7,90	8	79	41	29	36	07900	07900	07900	079	079
8,00	8	79	41	29	36	08000	08000	08000	080	080
8,10	10	89	47	35	40	08100	08100	08100	081	081
8,20	10	89	47	35	40	08200	08200	08200	082	082
8,30	10	89	47	35	40	08300	08300	08300	083	083

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

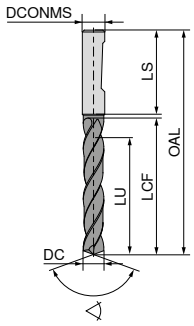
→ v_c Página 112+114

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	VA	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		

HA	HB	HE	HA	HE
140°	140°	140°	140°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 777 ...	11 778 ...	11 776 ...	10 731 ...	10 732 ...

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

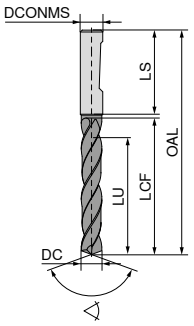
→ v_c Página 112+114

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	VA	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		

HA	HB	HE	HA	HE
140°	140°	140°	140°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 777 ...	**11 778 ...**	**11 776 ...**	**10 731 ...**	**10 732 ...**

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

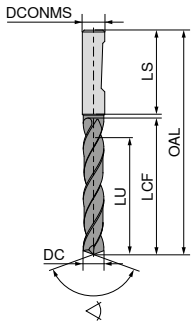
→ v_c Página 112+114

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	VA	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		

HA	HB	HE	HA	HE
140°	140°	140°	140°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 777 ...	**11 778 ...**	**11 776 ...**	**10 731 ...**	**10 732 ...**

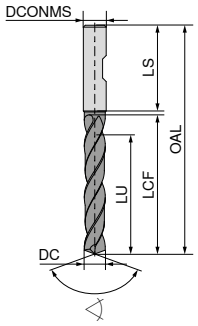
DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm					
18,90	20	131	79	55	50	**18900**	**18900**	**18900**		
19,00	20	131	79	55	50	**19000**	**19000**	**19000**	**190**	**190**
19,35	20	131	79	55	50	**19350**	**19350**	**19350**	**993**	
19,50	20	131	79	55	50	**19500**	**19500**	**19500**	**195**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

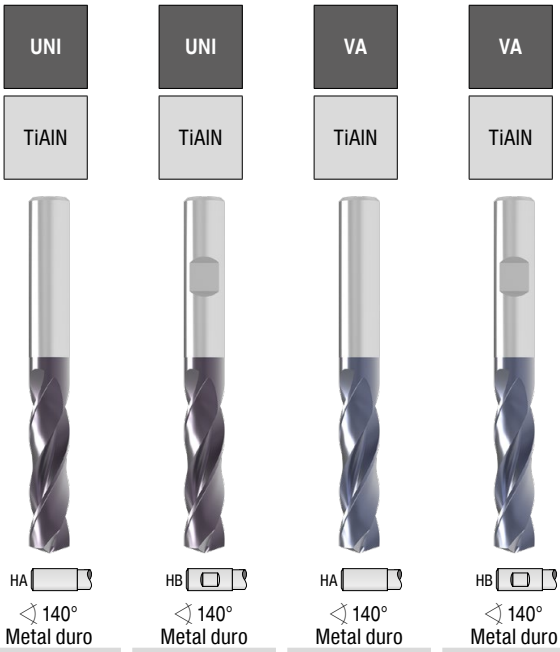
→ v_c Página 112+114

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2





DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 600 ...		11 601 ...		11 620 ...		11 621 ...	
1,00	4	45	5,0	4,5	32,0	010				010			
1,10	4	45	5,5	5,0	31,5	011				011			
1,20	4	45	6,0	5,4	31,0	012				012			
1,30	4	45	6,5	5,9	31,5	013				013			
1,40	4	45	7,0	6,3	30,0	014				014			
1,50	4	50	7,5	6,8	35,0	015				015			
1,60	4	50	8,0	7,2	34,5	016				016			
1,70	4	50	8,5	7,7	34,0	017				017			
1,80	4	50	9,0	8,1	33,5	018				018			
1,90	4	50	9,5	8,6	33,0	019				019			
2,00	6	58	14,0	11,0	36,0	020		020		020		020	
2,10	6	58	14,0	11,0	36,0	021		021		021		021	
2,20	6	58	14,0	11,0	36,0	022		022		022		022	
2,30	6	58	14,0	11,0	36,0	023		023		023		023	
2,40	6	58	14,0	11,0	36,0	024		024		024		024	
2,50	6	58	14,0	11,0	36,0	025		025		025		025	
2,60	6	58	14,0	11,0	36,0	026		026		026		026	
2,70	6	58	14,0	11,0	36,0	027		027		027		027	
2,80	6	58	14,0	11,0	36,0	028		028		028		028	
2,90	6	58	14,0	11,0	36,0	029		029		029		029	
3,00	6	62	20,0	14,0	36,0	030		030		030		030	
3,10	6	62	20,0	14,0	36,0	031		031		031		031	
3,20	6	62	20,0	14,0	36,0	032		032		032		032	
3,30	6	62	20,0	14,0	36,0	033		033		033		033	
3,40	6	62	20,0	14,0	36,0	034		034		034		034	
3,50	6	62	20,0	14,0	36,0	035		035		035		035	
3,60	6	62	20,0	14,0	36,0	036		036		036		036	
3,70	6	62	20,0	14,0	36,0	037		037		037		037	
3,80	6	66	24,0	17,0	36,0	038		038		038		038	
3,90	6	66	24,0	17,0	36,0	039		039		039		039	
4,00	6	66	24,0	17,0	36,0	040		040		040		040	
4,10	6	66	24,0	17,0	36,0	041		041		041		041	
4,20	6	66	24,0	17,0	36,0	042		042		042		042	
4,30	6	66	24,0	17,0	36,0	043		043		043		043	
4,40	6	66	24,0	17,0	36,0	044		044		044		044	
4,50	6	66	24,0	17,0	36,0	045		045		045		045	
4,60	6	66	24,0	17,0	36,0	046		046		046		046	
4,65	6	66	24,0	17,0	36,0	900		900		900		900	
P						●		●		○		○	
M										●		●	
K						●		●		●		●	
N										●		●	
S													
H													
O													

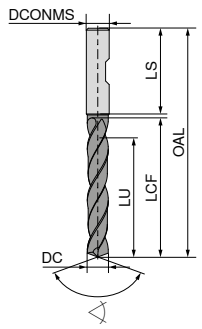
→ v_c Página 130+133

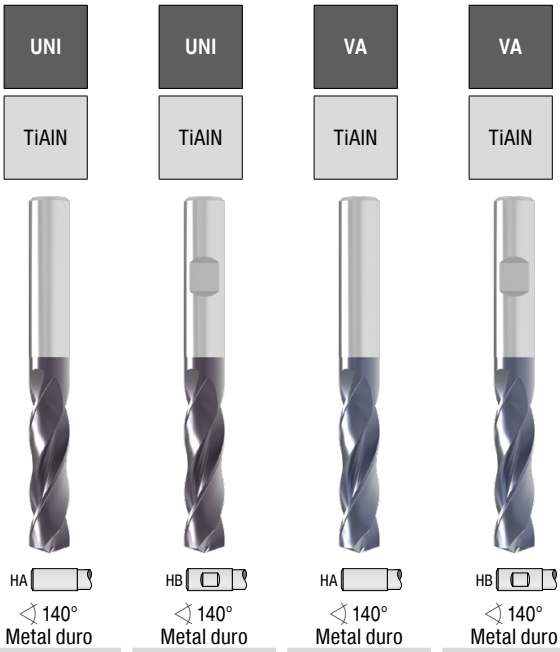
Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2





Metal duro | Metal duro | Metal duro | Metal duro

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 600 ...		11 601 ...		11 620 ...		11 621 ...	
4,70	6	66	24,0	17,0	36,0	047		047		047		047	
4,80	6	66	28,0	20,0	36,0	048		048		048		048	
4,90	6	66	28,0	20,0	36,0	049		049		049		049	
5,00	6	66	28,0	20,0	36,0	050		050		050		050	
5,10	6	66	28,0	20,0	36,0	051		051		051		051	
5,20	6	66	28,0	20,0	36,0	052		052		052		052	
5,30	6	66	28,0	20,0	36,0	053		053		053		053	
5,40	6	66	28,0	20,0	36,0	054		054		054		054	
5,50	6	66	28,0	20,0	36,0	055		055		055		055	
5,55	6	66	28,0	20,0	36,0	902		902		902		902	
5,60	6	66	28,0	20,0	36,0	056		056		056		056	
5,70	6	66	28,0	20,0	36,0	057		057		057		057	
5,80	6	66	28,0	20,0	36,0	058		058		058		058	
5,90	6	66	28,0	20,0	36,0	059		059		059		059	
6,00	6	66	28,0	20,0	36,0	060		060		060		060	
6,10	8	79	34,0	24,0	36,0	061		061		061		061	
6,20	8	79	34,0	24,0	36,0	062		062		062		062	
6,30	8	79	34,0	24,0	36,0	063		063		063		063	
6,40	8	79	34,0	24,0	36,0	064		064		064		064	
6,50	8	79	34,0	24,0	36,0	065		065		065		065	
6,60	8	79	34,0	24,0	36,0	066		066		066		066	
6,70	8	79	34,0	24,0	36,0	067		067		067		067	
6,80	8	79	34,0	24,0	36,0	068		068		068		068	
6,90	8	79	34,0	24,0	36,0	069		069		069		069	
7,00	8	79	34,0	24,0	36,0	070		070		070		070	
7,10	8	79	41,0	29,0	36,0	071		071		071		071	
7,20	8	79	41,0	29,0	36,0	072		072		072		072	
7,30	8	79	41,0	29,0	36,0	073		073		073		073	
7,40	8	79	41,0	29,0	36,0	074		074		074		074	
7,50	8	79	41,0	29,0	36,0	075		075		075		075	
7,55	8	79	41,0	29,0	36,0	975		975		975		975	
7,60	8	79	41,0	29,0	36,0	076		076		076		076	
7,70	8	79	41,0	29,0	36,0	077		077		077		077	
7,80	8	79	41,0	29,0	36,0	078		078		078		078	
7,90	8	79	41,0	29,0	36,0	079		079		079		079	
8,00	8	79	41,0	29,0	36,0	080		080		080		080	
8,10	10	89	47,0	35,0	40,0	081		081		081		081	
8,20	10	89	47,0	35,0	40,0	082		082		082		082	
P						●		●		○		○	
M										●		●	
K						●		●		●		●	
N										●		●	
S													
H													
O													

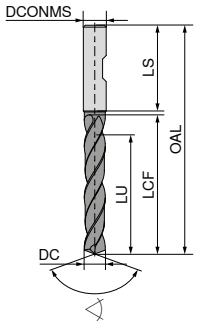
→ v_c Página 130+133

Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



UNI	UNI	VA	VA
TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN

HA / HB

140°

Metal duro

	11 600 ...	11 601 ...	11 620 ...	11 621 ...
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm							
8,30	10	89	47,0	35,0	40,0	083	083	083	083
8,40	10	89	47,0	35,0	40,0	084	084	084	084
8,50	10	89	47,0	35,0	40,0	085	085	085	085
8,60	10	89	47,0	35,0	40,0	086	086	086	086
8,70	10	89	47,0	35,0	40,0	087	087	087	087
8,80	10	89	47,0	35,0	40,0	088	088	088	088
8,90	10	89	47,0	35,0	40,0	089	089	089	089
9,00	10	89	47,0	35,0	40,0	090	090	090	090
9,10	10	89	47,0	35,0	40,0	091	091	091	091
9,20	10	89	47,0	35,0	40,0	092	092	092	092
9,25	10	89	47,0	35,0	40,0	925	925	925	925
9,30	10	89	47,0	35,0	40,0	093	093	093	093
9,40	10	89	47,0	35,0	40,0	094	094	094	094
9,50	10	89	47,0	35,0	40,0	095	095	095	095
9,60	10	89	47,0	35,0	40,0	096	096	096	096
9,70	10	89	47,0	35,0	40,0	097	097	097	097
9,80	10	89	47,0	35,0	40,0	098	098	098	098
9,90	10	89	47,0	35,0	40,0	099	099	099	099
10,00	10	89	47,0	35,0	40,0	100	100	100	100
10,10	12	102	55,0	40,0	45,0	101	101	101	101
10,20	12	102	55,0	40,0	45,0	102	102	102	102
10,30	12	102	55,0	40,0	45,0	103	103	103	103
10,40	12	102	55,0	40,0	45,0	104	104	104	104
10,50	12	102	55,0	40,0	45,0	105	105	105	105
10,60	12	102	55,0	40,0	45,0	106	106	106	106
10,70	12	102	55,0	40,0	45,0	107	107	107	107
10,80	12	102	55,0	40,0	45,0	108	108	108	108
10,90	12	102	55,0	40,0	45,0	109	109	109	109
11,00	12	102	55,0	40,0	45,0	110	110	110	110
11,10	12	102	55,0	40,0	45,0	111	111	111	111
11,20	12	102	55,0	40,0	45,0	112	112	112	112
11,30	12	102	55,0	40,0	45,0	113	113	113	113
11,40	12	102	55,0	40,0	45,0	114	114	114	114
11,50	12	102	55,0	40,0	45,0	115	115	115	115
11,60	12	102	55,0	40,0	45,0	116	116	116	116
11,70	12	102	55,0	40,0	45,0	117	117	117	117
11,80	12	102	55,0	40,0	45,0	118	118	118	118
11,90	12	102	55,0	40,0	45,0	119	119	119	119
P						●	●	○	○
M								●	●
K						●	●	●	●
N								●	●
S									
H									
O									

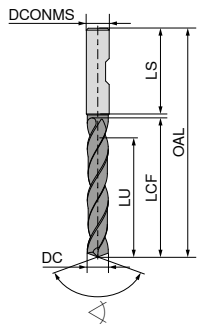
→ v_c Página 130+133

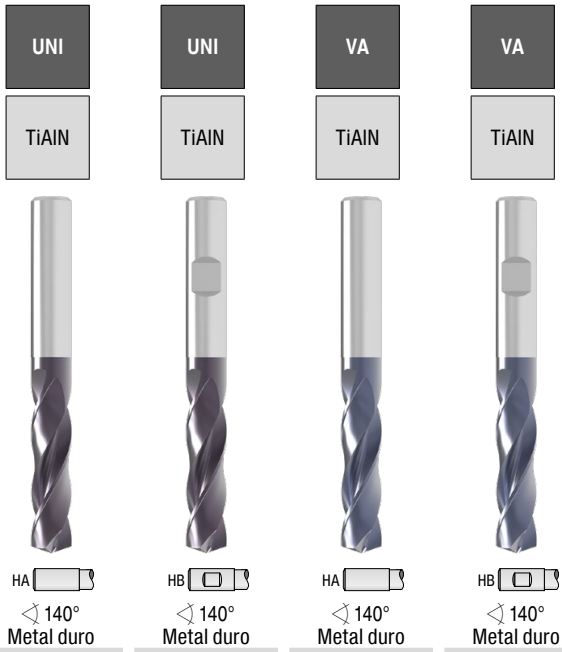
Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2





DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 600 ...		11 601 ...		11 620 ...		11 621 ...	
12,00	12	102	55,0	40,0	45,0	120		120		120		120	
12,25	14	107	60,0	43,0	45,0	122		122					
12,50	14	107	60,0	43,0	45,0	125		125		125		125	
12,70	14	107	60,0	43,0	45,0	127		127		127		127	
12,80	14	107	60,0	43,0	45,0	128		128					
12,90	14	107	60,0	43,0	45,0	129		129					
13,00	14	107	60,0	43,0	45,0	130		130		130		130	
13,30	14	107	60,0	43,0	45,0	133		133					
13,50	14	107	60,0	43,0	45,0	135		135		135		135	
13,70	14	107	60,0	43,0	45,0	137		137		137		137	
13,80	14	107	60,0	43,0	45,0	138		138					
14,00	14	107	60,0	43,0	45,0	140		140		140		140	
14,20	16	115	65,0	45,0	48,0	142		142					
14,50	16	115	65,0	45,0	48,0	145		145		145		145	
14,70	16	115	65,0	45,0	48,0	147		147		147		147	
14,80	16	115	65,0	45,0	48,0	148		148					
15,00	16	115	65,0	45,0	48,0	150		150		150		150	
15,25	16	115	65,0	45,0	48,0	152		152					
15,30	16	115	65,0	45,0	48,0	153		153					
15,50	16	115	65,0	45,0	48,0	155		155		155		155	
15,70	16	115	65,0	45,0	48,0	157		157		157		157	
15,80	16	115	65,0	45,0	48,0	158		158					
16,00	16	115	65,0	45,0	48,0	160		160		160		160	
16,50	18	123	73,0	51,0	48,0	165		165		165		165	
16,80	18	123	73,0	51,0	48,0	168		168					
17,00	18	123	73,0	51,0	48,0	170		170		170		170	
17,50	18	123	73,0	51,0	48,0	175		175		175		175	
17,80	18	123	73,0	51,0	48,0	178		178					
18,00	18	123	73,0	51,0	48,0	180		180		180		180	
18,50	20	131	79,0	55,0	50,0	185		185		185		185	
18,80	20	131	79,0	55,0	50,0	188		188					
19,00	20	131	79,0	55,0	50,0	190		190		190		190	
19,50	20	131	79,0	55,0	50,0	195		195		195		195	
19,80	20	131	79,0	55,0	50,0	198		198					
20,00	20	131	79,0	55,0	50,0	200		200		200		200	
P							●		●		○		○
M											●		●
K							●		●		●		●
N											●		●
S													
H													
O													

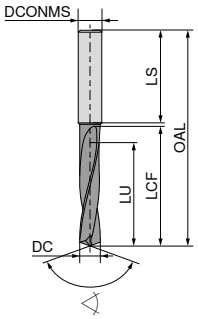
→ v_c Página 130+133

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica

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

≤ 3xD

NOF = 2



H

DPX64U

DRAGONSKIN

140°

Metal duro

10 777 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
2,55	4	55	20	7,6	28	02550
2,60	4	55	20	7,8	28	02600
2,70	4	55	20	8,1	28	02700
2,80	4	55	20	8,4	28	02800
2,90	4	55	20	8,7	28	02900
3,00	6	62	20	9,0	36	03000
3,10	6	62	20	9,3	36	03100
3,20	6	62	20	9,6	36	03200
3,30	6	62	20	9,9	36	03300
3,40	6	62	20	10,2	36	03400
3,50	6	62	20	10,5	36	03500
3,60	6	62	20	10,8	36	03600
3,70	6	62	20	11,1	36	03700
3,80	6	66	24	11,4	36	03800
3,90	6	66	24	11,7	36	03900
4,00	6	66	24	12,0	36	04000
4,10	6	66	24	12,3	36	04100
4,20	6	66	24	12,6	36	04200
4,30	6	66	24	12,9	36	04300
4,40	6	66	24	13,2	36	04400
4,50	6	66	24	13,5	36	04500
4,60	6	66	24	13,8	36	04600
4,70	6	66	24	14,1	36	04700
4,80	6	66	28	14,4	36	04800
4,90	6	66	28	14,7	36	04900
5,00	6	66	28	15,0	36	05000
5,10	6	66	28	15,3	36	05100
5,20	6	66	28	15,6	36	05200
5,30	6	66	28	15,9	36	05300
5,40	6	66	28	16,2	36	05400
5,50	6	66	28	16,5	36	05500
5,60	6	66	28	16,8	36	05600
5,70	6	66	28	17,1	36	05700
5,80	6	66	28	17,4	36	05800
5,90	6	66	28	17,7	36	05900
6,00	6	66	28	18,0	36	06000
6,10	8	79	34	18,3	36	06100
6,20	8	79	34	18,6	36	06200
6,30	8	79	34	18,9	36	06300
6,40	8	79	34	19,2	36	06400
6,50	8	79	34	19,5	36	06500
6,60	8	79	34	19,8	36	06600
6,70	8	79	34	20,1	36	06700
6,80	8	79	34	20,4	36	06800
6,90	8	79	34	20,7	36	06900
7,00	8	79	34	21,0	36	07000
7,10	8	79	41	21,3	36	07100
7,20	8	79	41	21,6	36	07200
7,30	8	79	41	21,9	36	07300
7,40	8	79	41	22,2	36	07400
7,50	8	79	41	22,5	36	07500

10 777 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,60	8	79	41	22,8	36	07600
7,70	8	79	41	23,1	36	07700
7,80	8	79	41	23,4	36	07800
7,90	8	79	41	23,7	36	07900
8,00	8	79	41	24,0	36	08000
8,10	10	89	47	24,3	40	08100
8,20	10	89	47	24,6	40	08200
8,30	10	89	47	24,9	40	08300
8,40	10	89	47	25,2	40	08400
8,50	10	89	47	25,5	40	08500
8,60	10	89	47	25,8	40	08600
8,70	10	89	47	26,1	40	08700
8,80	10	89	47	26,4	40	08800
8,90	10	89	47	26,7	40	08900
9,00	10	89	47	27,0	40	09000
9,10	10	89	47	27,3	40	09100
9,20	10	89	47	27,6	40	09200
9,30	10	89	47	27,9	40	09300
9,40	10	89	47	28,2	40	09400
9,50	10	89	47	28,5	40	09500
9,60	10	89	47	28,8	40	09600
9,70	10	89	47	29,1	40	09700
9,80	10	89	47	29,4	40	09800
9,90	10	89	47	29,7	40	09900
10,00	10	89	47	30,0	40	10000
10,10	12	102	55	30,3	45	10100
10,20	12	102	55	30,6	45	10200
10,30	12	102	55	30,9	45	10300
10,40	12	102	55	31,2	45	10400
10,50	12	102	55	31,5	45	10500
10,60	12	102	55	31,8	45	10600
10,70	12	102	55	32,1	45	10700
10,80	12	102	55	32,4	45	10800
10,90	12	102	55	32,7	45	10900
11,00	12	102	55	33,0	45	11000
11,10	12	102	55	33,3	45	11100
11,20	12	102	55	33,6	45	11200
11,30	12	102	55	33,9	45	11300
11,40	12	102	55	34,2	45	11400
11,50	12	102	55	34,5	45	11500
11,60	12	102	55	34,8	45	11600
11,70	12	102	55	35,1	45	11700
11,80	12	102	55	35,4	45	11800
11,90	12	102	55	35,7	45	11900
12,00	12	102	55	36,0	45	12000
12,10	14	107	60	36,3	45	12100
12,20	14	107	60	36,6	45	12200
12,30	14	107	60	36,9	45	12300
12,40	14	107	60	37,2	45	12400
12,50	14	107	60	37,5	45	12500
12,60	14	107	60	37,8	45	12600
12,70	14	107	60	38,1	45	12700
12,80	14	107	60	38,4	45	12800
12,90	14	107	60	38,7	45	12900
13,00	14	107	60	39,0	45	13000
13,10	14	107	60	39,3	45	13100
13,20	14	107	60	39,6	45	13200
13,30	14	107	60	39,9	45	13300
13,40	14	107	60	40,2	45	13400
13,50	14	107	60	40,5	45	13500
13,60	14	107	60	40,8	45	13600
13,70	14	107	60	41,1	45	13700
13,80	14	107	60	41,4	45	13800
13,90	14	107	60	41,7	45	13900
14,00	14	107	60	42,0	45	14000

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

→ v_c Página 125

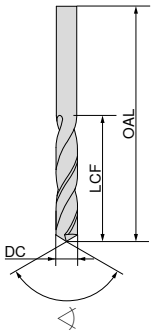
Broca helicoidal similar à DIN 1897

▲ Ângulo de hélice 30°
▲ Haste Ø h7

≤ 3xD

NOF = 2

N



118°
Metal duro

10 700 ...

DC h7 mm	OAL mm	LCF mm	
0,5	20	3,0	005
0,6	21	3,5	006
0,7	23	4,5	007
0,8	24	5,0	008
0,9	25	5,5	009
1,0	26	6,0	010
1,2	30	8,0	012
1,3	30	8,0	013
1,4	32	9,0	014
1,5	32	9,0	015
1,6	34	10,0	016
1,7	34	10,0	017
1,8	36	11,0	018
1,9	36	11,0	019
2,0	38	12,0	020
2,1	38	12,0	021
2,2	40	13,0	022
2,3	40	13,0	023
2,4	43	14,0	024
2,5	43	14,0	025
2,6	43	14,0	026
2,7	46	16,0	027
2,8	46	16,0	028
2,9	46	16,0	029
3,0	46	16,0	030
3,1	49	18,0	031
3,2	49	18,0	032
3,3	49	18,0	033
3,4	52	20,0	034
3,5	52	20,0	035
3,6	52	20,0	036
3,7	52	20,0	037
3,8	55	22,0	038
3,9	55	22,0	039
4,0	55	22,0	040
4,1	55	22,0	041
4,2	55	22,0	042
4,3	58	24,0	043
4,4	58	24,0	044
4,5	58	24,0	045
4,6	58	24,0	046
4,7	58	24,0	047
4,8	62	26,0	048
4,9	62	26,0	049
5,0	62	26,0	050
5,1	62	26,0	051
5,2	62	26,0	052
5,3	62	26,0	053
5,4	66	28,0	054
5,5	66	28,0	055
5,6	66	28,0	056
5,7	66	28,0	057

10 700 ...

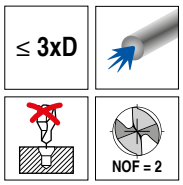
DC h7 mm	OAL mm	LCF mm	
5,8	66	28,0	058
5,9	66	28,0	059
6,0	66	28,0	060
6,1	70	31,0	061
6,2	70	31,0	062
6,3	70	31,0	063
6,4	70	31,0	064
6,5	70	31,0	065
6,6	70	31,0	066
6,7	70	31,0	067
6,8	74	34,0	068
6,9	74	34,0	069
7,0	74	34,0	070
7,1	74	34,0	071
7,2	74	34,0	072
7,3	74	34,0	073
7,4	74	34,0	074
7,5	74	34,0	075
7,6	79	37,0	076
7,7	79	37,0	077
7,8	79	37,0	078
7,9	79	37,0	079
8,0	79	37,0	080
8,1	79	37,0	081
8,2	79	37,0	082
8,3	79	37,0	083
8,4	79	37,0	084
8,5	79	37,0	085
8,6	84	40,0	086
8,7	84	40,0	087
8,8	84	40,0	088
8,9	84	40,0	089
9,0	84	40,0	090
9,1	84	40,0	091
9,2	84	40,0	092
9,3	84	40,0	093
9,4	84	40,0	094
9,5	84	40,0	095
9,6	89	43,0	096
9,7	89	43,0	097
9,8	89	43,0	098
9,9	89	43,0	099
10,0	89	43,0	100
10,2	89	43,0	102
10,5	89	43,0	105
10,8	95	47,0	108
11,0	95	47,0	110
11,2	95	47,0	112
11,5	95	47,0	115
11,8	95	47,0	118
12,0	102	51,0	120
12,5	102	51,0	125
13,0	102	51,0	130
13,5	107	54,0	135
14,0	107	54,0	140
14,5	111	56,0	145
15,0	111	56,0	150
15,5	115	58,0	155
16,0	115	58,0	160
18,0	123	62,0	180
20,0	131	66,0	200

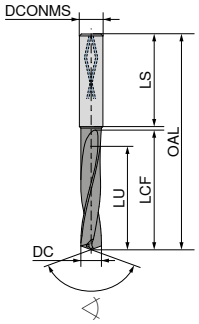
P	○
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v_c Página 128

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica

- Geometria especial da aresta de corte
- Geometria especial dos canais para escoamento dos cavacos
- Espessura especial do núcleo
- 46 a 58 HRC





H

DPX64S

DRAGONSKIN

140°

Metal duro

10 776 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
2,55	4	55	20	7,6	28	02550
2,60	4	55	20	7,8	28	02600
2,70	4	55	20	8,1	28	02700
2,80	4	55	20	8,4	28	02800
2,90	4	55	20	8,7	28	02900
3,00	6	62	20	9,0	36	03000
3,10	6	62	20	9,3	36	03100
3,20	6	62	20	9,6	36	03200
3,30	6	62	20	9,9	36	03300
3,40	6	62	20	10,2	36	03400
3,50	6	62	20	10,5	36	03500
3,60	6	62	20	10,8	36	03600
3,70	6	62	20	11,1	36	03700
3,80	6	66	24	11,4	36	03800
3,90	6	66	24	11,7	36	03900
4,00	6	66	24	12,0	36	04000
4,10	6	66	24	12,3	36	04100
4,20	6	66	24	12,6	36	04200
4,30	6	66	24	12,9	36	04300
4,40	6	66	24	13,2	36	04400
4,50	6	66	24	13,5	36	04500
4,60	6	66	24	13,8	36	04600
4,70	6	66	24	14,1	36	04700
4,80	6	66	28	14,4	36	04800
4,90	6	66	28	14,7	36	04900
5,00	6	66	28	15,0	36	05000
5,10	6	66	28	15,3	36	05100
5,20	6	66	28	15,6	36	05200
5,30	6	66	28	15,9	36	05300
5,40	6	66	28	16,2	36	05400
5,50	6	66	28	16,5	36	05500
5,60	6	66	28	16,8	36	05600
5,70	6	66	28	17,1	36	05700
5,80	6	66	28	17,4	36	05800
5,90	6	66	28	17,7	36	05900
6,00	6	66	28	18,0	36	06000
6,10	8	79	34	18,3	36	06100
6,20	8	79	34	18,6	36	06200
6,30	8	79	34	18,9	36	06300
6,40	8	79	34	19,2	36	06400
6,50	8	79	34	19,5	36	06500
6,60	8	79	34	19,8	36	06600
6,70	8	79	34	20,1	36	06700
6,80	8	79	34	20,4	36	06800
6,90	8	79	34	20,7	36	06900
7,00	8	79	34	21,0	36	07000
7,10	8	79	41	21,3	36	07100
7,20	8	79	41	21,6	36	07200
7,30	8	79	41	21,9	36	07300
7,40	8	79	41	22,2	36	07400
7,50	8	79	41	22,5	36	07500

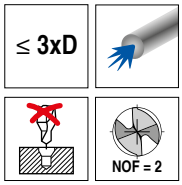
10 776 ...

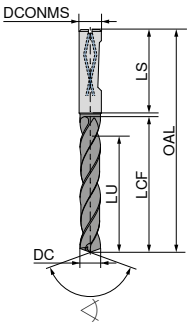
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,60	8	79	41	22,8	36	07600
7,70	8	79	41	23,1	36	07700
7,80	8	79	41	23,4	36	07800
7,90	8	79	41	23,7	36	07900
8,00	8	79	41	24,0	36	08000
8,10	10	89	47	24,3	40	08100
8,20	10	89	47	24,6	40	08200
8,30	10	89	47	24,9	40	08300
8,40	10	89	47	25,2	40	08400
8,50	10	89	47	25,5	40	08500
8,60	10	89	47	25,8	40	08600
8,70	10	89	47	26,1	40	08700
8,80	10	89	47	26,4	40	08800
8,90	10	89	47	26,7	40	08900
9,00	10	89	47	27,0	40	09000
9,10	10	89	47	27,3	40	09100
9,20	10	89	47	27,6	40	09200
9,30	10	89	47	27,9	40	09300
9,40	10	89	47	28,2	40	09400
9,50	10	89	47	28,5	40	09500
9,60	10	89	47	28,8	40	09600
9,70	10	89	47	29,1	40	09700
9,80	10	89	47	29,4	40	09800
9,90	10	89	47	29,7	40	09900
10,00	10	89	47	30,0	40	10000
10,10	12	102	55	30,3	45	10100
10,20	12	102	55	30,6	45	10200
10,30	12	102	55	30,9	45	10300
10,40	12	102	55	31,2	45	10400
10,50	12	102	55	31,5	45	10500
10,60	12	102	55	31,8	45	10600
10,70	12	102	55	32,1	45	10700
10,80	12	102	55	32,4	45	10800
10,90	12	102	55	32,7	45	10900
11,00	12	102	55	33,0	45	11000
11,10	12	102	55	33,3	45	11100
11,20	12	102	55	33,6	45	11200
11,30	12	102	55	33,9	45	11300
11,40	12	102	55	34,2	45	11400
11,50	12	102	55	34,5	45	11500
11,60	12	102	55	34,8	45	11600
11,70	12	102	55	35,1	45	11700
11,80	12	102	55	35,4	45	11800
11,90	12	102	55	35,7	45	11900
12,00	12	102	55	36,0	45	12000
12,10	14	107	60	36,3	45	12100
12,20	14	107	60	36,6	45	12200
12,30	14	107	60	36,9	45	12300
12,40	14	107	60	37,2	45	12400
12,50	14	107	60	37,5	45	12500
12,60	14	107	60	37,8	45	12600
12,70	14	107	60	38,1	45	12700
12,80	14	107	60	38,4	45	12800
12,90	14	107	60	38,7	45	12900
13,00	14	107	60	39,0	45	13000
13,10	14	107	60	39,3	45	13100
13,20	14	107	60	39,6	45	13200
13,30	14	107	60	39,9	45	13300
13,40	14	107	60	40,2	45	13400
13,50	14	107	60	40,5	45	13500
13,60	14	107	60	40,8	45	13600
13,70	14	107	60	41,1	45	13700
13,80	14	107	60	41,4	45	13800
13,90	14	107	60	41,7	45	13900
14,00	14	107	60	42,0	45	14000

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

→ v_c Página 124

WTX – Brocas de alto desempenho DIN 6537





	Speed UNI	UNI	UNI	UNI	VA	VA
	DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
	HA	HA	HB	HE	HA	HE
	◁ 145°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 781 ...	**11 780 ...**	**11 781 ...**	**11 779 ...**	**10 734 ...**	**10 733 ...**

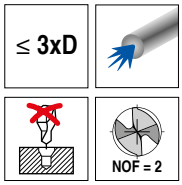
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm												
3,00	6	62	20	14	36	03000		03000		03000		03000		030		030	
3,10	6	62	20	14	36	03100		03100		03100		03100		031		031	
3,15	6	62	20	14	36			03150		03150		03150		831			
3,20	6	62	20	14	36	03200		03200		03200		03200		032		032	
3,22	6	62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

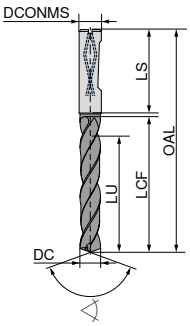
P	●	●	●	●	○	○
M	●				●	●
K	●	●	●	●	○	○
N					○	○
S					●	●
H		○	○	○		
O						

→ v_c Página 108–114

Ø DC$_{m7}$ para Tipo UNI e VA / **Ø DC$_{h7}$** para Tipo Speed UNI

WTX – Brocas de alto desempenho DIN 6537





	Speed UNI	UNI	UNI	UNI	VA	VA
	DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
	HA	HA	HB	HE	HA	HE
	145°	140°	140°	140°	140°	140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 781 ...	11 780 ...	11 781 ...	11 779 ...	10 734 ...	10 733 ...

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

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

→ v_c Página 108–114

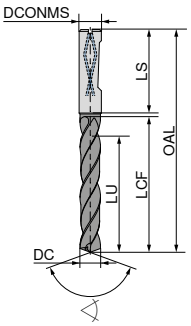
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e VA / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

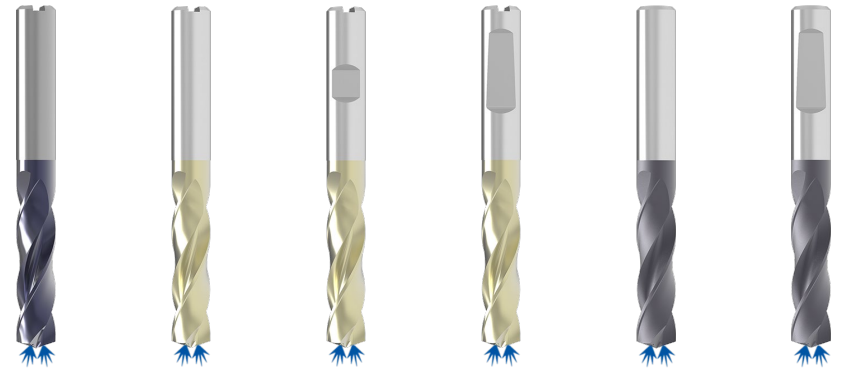
WTX – Brocas de alto desempenho DIN 6537

≤ 3xD

NOF = 2



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



HA	HA	HB	HE	HA	HE
145°	140°	140°	140°	140°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 781 ...	**11 780 ...**	**11 781 ...**	**11 779 ...**	**10 734 ...**	**10 733 ...**

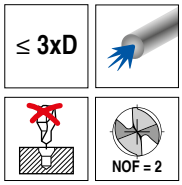
DC m7/h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
9,80	10	89	47	35	40	09800		09800		09800		09800		098		098	
9,90	10	89	47	35	40	09900		09900		09900		09900		099		099	
10,00	10	89	47	35	40	10000		10000		10000		10000		100		100	
10,10	12	102	55	40	45	10100		10100		10100		10100		101		101	
10,20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

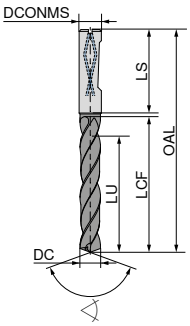
→ v_c Página 108–114

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

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho DIN 6537





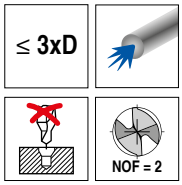
	Speed UNI	UNI	UNI	UNI	VA	VA
	DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
	HA	HA	HB	HE	HA	HE
	◁ 145°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 781 ...	11 780 ...	11 781 ...	11 779 ...	10 734 ...	10 733 ...

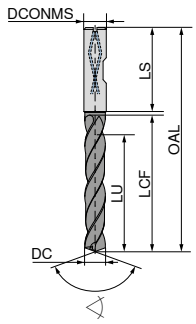
DC m7/h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm												
14,00	14	107	60	43	45	14000		14000		14000		14000		140		140	
14,20	16	115	65	45	48			14200		14200		14200					
14,50	16	115	65	45	48	14500		14500		14500		14500		145		145	
14,80	16	115	65	45	48	14800		14800		14800		14800		148		148	
15,00	16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

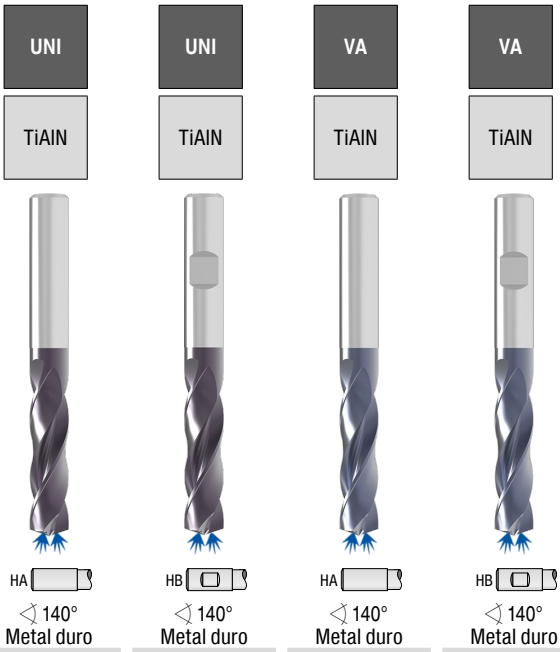
→ v_c Página 108–114

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

WPC – Brocas de alto desempenho DIN 6537







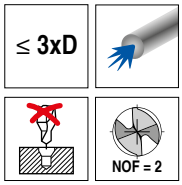
Metal duro | Metal duro | Metal duro | Metal duro

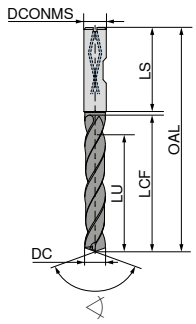
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 603 ...		11 604 ...		11 623 ...		11 624 ...	
1,00	4	45	6,0	4,5	32,0	010				010			
1,10	4	45	6,6	5,0	31,5	011				011			
1,20	4	45	7,2	5,4	31,0	012				012			
1,30	4	45	7,8	5,9	31,5	013				013			
1,40	4	45	8,4	6,3	30,0	014				014			
1,50	4	50	9,0	6,8	35,0	015				015			
1,60	4	50	9,6	7,2	34,5	016				016			
1,70	4	50	10,2	7,7	34,0	017				017			
1,80	4	50	10,8	8,1	33,5	018				018			
1,90	4	50	11,4	8,6	33,0	019				019			
2,00	4	50	12,0	9,0	33,0	020				020			
2,10	4	55	12,6	9,5	37,5	021				021			
2,20	4	55	13,2	9,9	37,0	022				022			
2,30	4	55	13,8	10,4	36,5	023				023			
2,40	4	55	14,4	10,8	36,0	024				024			
2,50	4	55	15,0	11,3	35,5	025				025			
2,60	4	55	15,6	11,7	35,5	026				026			
2,70	4	55	16,2	12,2	35,0	027				027			
2,80	4	55	16,8	12,6	34,0	028				028			
2,90	4	55	17,4	13,1	34,0	029				029			
3,00	6	62	20,0	14,0	36,0	030		030		030		030	
3,10	6	62	20,0	14,0	36,0	031		031		031		031	
3,20	6	62	20,0	14,0	36,0	032		032		032		032	
3,25	6	62	20,0	14,0	36,0	890		890		03250			
3,30	6	62	20,0	14,0	36,0	033		033		033		033	
3,40	6	62	20,0	14,0	36,0	034		034		034		034	
3,50	6	62	20,0	14,0	36,0	035		035		035		035	
3,60	6	62	20,0	14,0	36,0	036		036		036		036	
3,70	6	62	20,0	14,0	36,0	037		037		037		037	
3,80	6	66	24,0	17,0	36,0	038		038		038		038	
3,90	6	66	24,0	17,0	36,0	039		039		039		039	
4,00	6	66	24,0	17,0	36,0	040		040		040		040	
4,10	6	66	24,0	17,0	36,0	041		041		041		041	
4,20	6	66	24,0	17,0	36,0	042		042		042		042	
4,30	6	66	24,0	17,0	36,0	043		043		043		043	
4,40	6	66	24,0	17,0	36,0	044		044		044		044	
4,50	6	66	24,0	17,0	36,0	045		045		045		045	
4,60	6	66	24,0	17,0	36,0	046		046		046		046	
4,65	6	66	24,0	17,0	36,0	900		900		900		900	
4,70	6	66	24,0	17,0	36,0	047		047		047		047	
4,80	6	66	28,0	20,0	36,0	048		048		048		048	
4,90	6	66	28,0	20,0	36,0	049		049		049		049	
5,00	6	66	28,0	20,0	36,0	050		050		050		050	
5,10	6	66	28,0	20,0	36,0	051		051		051		051	
P						●		●		○		○	
M										●		●	
K						●		●		●		●	
N										●		●	
S													
H													
O													

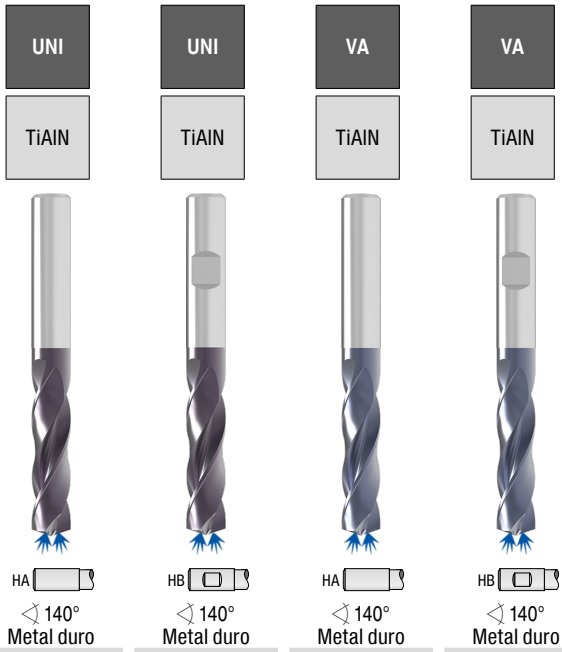
→ v_c Página 130+133

Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho DIN 6537





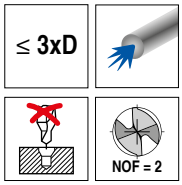


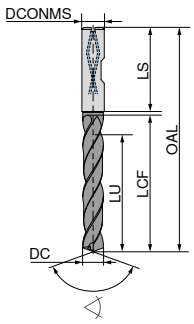
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 603 ...		11 604 ...		11 623 ...		11 624 ...	
5,20	6	66	28,0	20,0	36,0	052		052		052		052	
5,30	6	66	28,0	20,0	36,0	053		053		053		053	
5,40	6	66	28,0	20,0	36,0	054		054		054		054	
5,50	6	66	28,0	20,0	36,0	055		055		055		055	
5,55	6	66	28,0	20,0	36,0	902		902		902		902	
5,60	6	66	28,0	20,0	36,0	056		056		056		056	
5,70	6	66	28,0	20,0	36,0	057		057		057		057	
5,80	6	66	28,0	20,0	36,0	058		058		058		058	
5,90	6	66	28,0	20,0	36,0	059		059		059		059	
6,00	6	66	28,0	20,0	36,0	060		060		060		060	
6,10	8	79	34,0	24,0	36,0	061		061		061		061	
6,20	8	79	34,0	24,0	36,0	062		062		062		062	
6,30	8	79	34,0	24,0	36,0	063		063		063		063	
6,40	8	79	34,0	24,0	36,0	064		064		064		064	
6,50	8	79	34,0	24,0	36,0	065		065		065		065	
6,60	8	79	34,0	24,0	36,0	066		066		066		066	
6,70	8	79	34,0	24,0	36,0	067		067		067		067	
6,80	8	79	34,0	24,0	36,0	068		068		068		068	
6,90	8	79	34,0	24,0	36,0	069		069		069		069	
7,00	8	79	34,0	24,0	36,0	070		070		070		070	
7,10	8	79	41,0	29,0	36,0	071		071		071		071	
7,20	8	79	41,0	29,0	36,0	072		072		072		072	
7,30	8	79	41,0	29,0	36,0	073		073		073		073	
7,40	8	79	41,0	29,0	36,0	074		074		074		074	
7,45	8	79	41,0	29,0	36,0	924		924		07450			
7,50	8	79	41,0	29,0	36,0	075		075		075		075	
7,55	8	79	41,0	29,0	36,0	975		975		975		975	
7,60	8	79	41,0	29,0	36,0	076		076		076		076	
7,70	8	79	41,0	29,0	36,0	077		077		077		077	
7,80	8	79	41,0	29,0	36,0	078		078		078		078	
7,90	8	79	41,0	29,0	36,0	079		079		079		079	
8,00	8	79	41,0	29,0	36,0	080		080		080		080	
8,10	10	89	47,0	35,0	40,0	081		081		081		081	
8,20	10	89	47,0	35,0	40,0	082		082		082		082	
8,30	10	89	47,0	35,0	40,0	083		083		083		083	
8,40	10	89	47,0	35,0	40,0	084		084		084		084	
8,50	10	89	47,0	35,0	40,0	085		085		085		085	
8,60	10	89	47,0	35,0	40,0	086		086		086		086	
8,70	10	89	47,0	35,0	40,0	087		087		087		087	
8,80	10	89	47,0	35,0	40,0	088		088		088		088	
8,90	10	89	47,0	35,0	40,0	089		089		089		089	
9,00	10	89	47,0	35,0	40,0	090		090		090		090	
9,10	10	89	47,0	35,0	40,0	091		091		091		091	
9,20	10	89	47,0	35,0	40,0	092		092		092		092	
P						●		●		○		○	
M										●		●	
K						●		●		●		●	
N										●		●	
S													
H													
O													

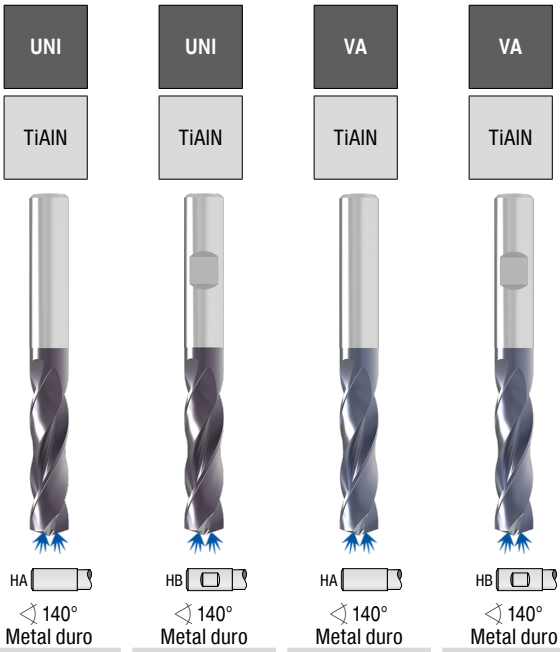
→ v_c Página 130+133

Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho DIN 6537





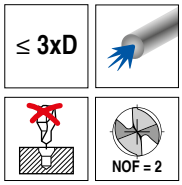


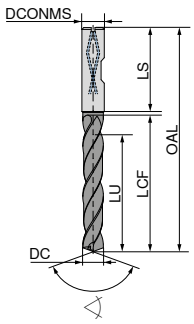
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 603 ...	11 604 ...	11 623 ...	11 624 ...
9,25	10	89	47,0	35,0	40,0	925	925	925	925
9,30	10	89	47,0	35,0	40,0	093	093	093	093
9,35	10	89	47,0	35,0	40,0	930	930	09350	
9,40	10	89	47,0	35,0	40,0	094	094	094	094
9,50	10	89	47,0	35,0	40,0	095	095	095	095
9,60	10	89	47,0	35,0	40,0	096	096	096	096
9,70	10	89	47,0	35,0	40,0	097	097	097	097
9,80	10	89	47,0	35,0	40,0	098	098	098	098
9,90	10	89	47,0	35,0	40,0	099	099	099	099
10,00	10	89	47,0	35,0	40,0	100	100	100	100
10,10	12	102	55,0	40,0	45,0	101	101	101	101
10,20	12	102	55,0	40,0	45,0	102	102	102	102
10,30	12	102	55,0	40,0	45,0	103	103	103	103
10,40	12	102	55,0	40,0	45,0	104	104	104	104
10,50	12	102	55,0	40,0	45,0	105	105	105	105
10,60	12	102	55,0	40,0	45,0	106	106	106	106
10,70	12	102	55,0	40,0	45,0	107	107	107	107
10,75	12	102	55,0	40,0	45,0	904	904	10750	
10,80	12	102	55,0	40,0	45,0	108	108	108	108
10,90	12	102	55,0	40,0	45,0	109	109	109	109
11,00	12	102	55,0	40,0	45,0	110	110	110	110
11,10	12	102	55,0	40,0	45,0	111	111	111	111
11,20	12	102	55,0	40,0	45,0	112	112	112	112
11,25	12	102	55,0	40,0	45,0	912	912	11250	
11,30	12	102	55,0	40,0	45,0	113	113	113	113
11,40	12	102	55,0	40,0	45,0	114	114	114	114
11,50	12	102	55,0	40,0	45,0	115	115	115	115
11,60	12	102	55,0	40,0	45,0	116	116	116	116
11,70	12	102	55,0	40,0	45,0	117	117	117	117
11,80	12	102	55,0	40,0	45,0	118	118	118	118
11,90	12	102	55,0	40,0	45,0	119	119	119	119
12,00	12	102	55,0	40,0	45,0	120	120	120	120
12,25	14	107	60,0	43,0	45,0	122	122	12250	
12,50	14	107	60,0	43,0	45,0	125	125	125	125
12,70	14	107	60,0	43,0	45,0	127	127	127	127
12,80	14	107	60,0	43,0	45,0	128	128		
12,90	14	107	60,0	43,0	45,0	129	129		
13,00	14	107	60,0	43,0	45,0	130	130	130	130
13,10	14	107	60,0	43,0	45,0	131	131		
13,30	14	107	60,0	43,0	45,0	133	133		
13,50	14	107	60,0	43,0	45,0	135	135	135	135
13,70	14	107	60,0	43,0	45,0	137	137	137	137
13,80	14	107	60,0	43,0	45,0	138	138		
14,00	14	107	60,0	43,0	45,0	140	140	140	140
P						●	●	○	○
M								●	●
K						●	●	●	●
N								●	●
S									
H									
O									

→ v_c Página 130+133

Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho DIN 6537





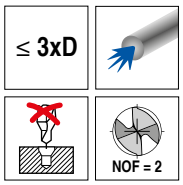
	UNI	UNI	VA	VA
	TiAlN	TiAlN	TiAlN	TiAlN
	HA	HB	HA	HB
	140°	140°	140°	140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	11 603 ...	**11 604 ...**	**11 623 ...**	**11 624 ...**

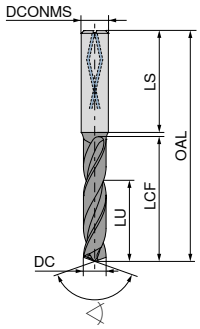
DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm							
14,20	16	115	65,0	45,0	48,0	**142**		**142**				
14,50	16	115	65,0	45,0	48,0	**145**		**145**		**145**		**145**
14,70	16	115	65,0	45,0	48,0	**147**		**147**		**147**		**147**
14,80	16	115	65,0	45,0	48,0	**148**		**148**				
15,00	16	115	65,0	45,0	48,0	**150**		**150**		**150**		**150**
15,10	16	115	65,0	45,0	48,0	**151**		**151**				
15,25	16	115	65,0	45,0	48,0	**152**		**152**				
15,30	16	115	65,0	45,0	48,0	**153**		**153**				
15,50	16	115	65,0	45,0	48,0	**155**		**155**		**155**		**155**
15,60	16	115	65,0	45,0	48,0	**156**		**156**				
15,70	16	115	65,0	45,0	48,0	**157**		**157**		**157**		**157**
15,80	16	115	65,0	45,0	48,0	**158**		**158**				
16,00	16	115	65,0	45,0	48,0	**160**		**160**		**160**		**160**
16,50	18	123	73,0	51,0	48,0	**165**		**165**		**165**		**165**
16,80	18	123	73,0	51,0	48,0	**168**		**168**				
16,90	18	123	73,0	51,0	48,0	**169**		**169**				
17,00	18	123	73,0	51,0	48,0	**170**		**170**		**170**		**170**
17,50	18	123	73,0	51,0	48,0	**175**		**175**		**175**		**175**
17,60	18	123	73,0	51,0	48,0	**176**		**176**				
17,80	18	123	73,0	51,0	48,0	**178**		**178**				
18,00	18	123	73,0	51,0	48,0	**180**		**180**		**180**		**180**
18,50	20	131	79,0	55,0	50,0	**185**		**185**		**185**		**185**
18,80	20	131	79,0	55,0	50,0	**188**		**188**				
18,90	20	131	79,0	55,0	50,0	**189**		**189**				
19,00	20	131	79,0	55,0	50,0	**190**		**190**		**190**		**190**
19,50	20	131	79,0	55,0	50,0	**195**		**195**		**195**		**195**
19,60	20	131	79,0	55,0	50,0	**196**		**196**				
19,80	20	131	79,0	55,0	50,0	**198**		**198**				
20,00	20	131	79,0	55,0	50,0	**200**		**200**		**200**		**200**
P						●		●		○		○
M										●		●
K						●		●		●		●
N										●		●
S												
H												
O												

→ v_c Página 130+133

WTX – Brocas de alto desempenho DIN 6537

▲ Especialista em materiais difíceis de usinar





Ti

DPA54

DRAGONSKIN

140°

Metal duro

10 786 ...

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

10 786 ...

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

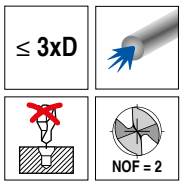
P	o
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

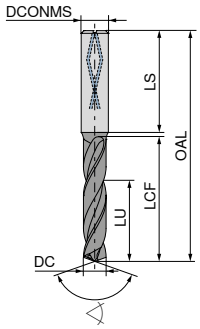
→ v_c Página 123

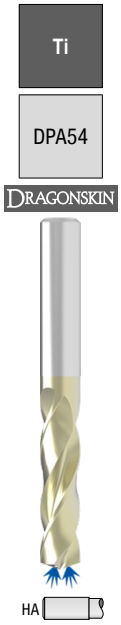
Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho DIN 6537

▲ Especialista em materiais difíceis de usinar







Metal duro

10 786 ...

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

10 786 ...

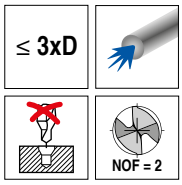
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
19,1	20	131	79	55	50	191
19,2	20	131	79	55	50	192
19,3	20	131	79	55	50	193
19,4	20	131	79	55	50	194
19,5	20	131	79	55	50	195
19,6	20	131	79	55	50	196
19,7	20	131	79	55	50	197
19,8	20	131	79	55	50	198
19,9	20	131	79	55	50	199
20,0	20	131	79	55	50	200

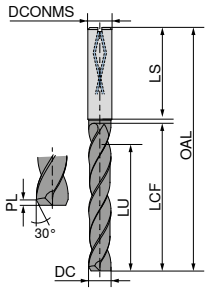
P	o
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

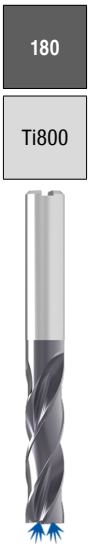
→ v_c Página 123

WTX – Brocas de alto desempenho DIN 6537

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







Metal duro

10 720 ...

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

10 720 ...

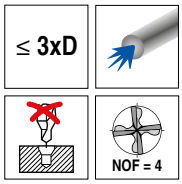
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
8,20	10	89	47	35	40	0,41	082
8,30	10	89	47	35	40	0,42	083
8,40	10	89	47	35	40	0,42	084
8,50	10	89	47	35	40	0,43	085
8,60	10	89	47	35	40	0,43	086
8,70	10	89	47	35	40	0,44	087
8,80	10	89	47	35	40	0,44	088
8,90	10	89	47	35	40	0,45	089
9,00	10	89	47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

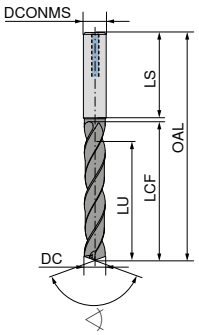
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 126

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

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





NEW

HFDS

DPX14S

DRAGONSKIN

130°

Metal duro

10 797 ...

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

10 797 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
12,5	16	115	65	45	48	**12500**
13,0	16	115	65	45	48	**13000**
14,0	16	115	65	45	48	**14000**
14,3	18	123	73	51	48	**14300**
14,5	18	123	73	51	48	**14500**
15,0	18	123	73	51	48	**15000**
16,0	18	123	73	51	48	**16000**

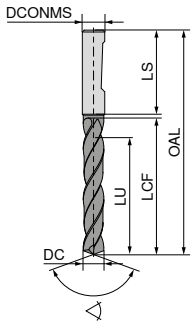
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c Página 135

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	Quattro 4F	VA	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		

HA	HB	HE	HA	HA	HE
140°	140°	140°	140°	140°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 783 ...	11 784 ...	11 782 ...	10 730 ...	10 740 ...	10 741 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm												
3,00	6	66	28	23	36	03000		03000		03000		03000		030		030	
3,10	6	66	28	23	36	03100		03100		03100		03100		031		031	
3,15	6	66	28	23	36	03150		03150		03150							
3,20	6	66	28	23	36	03200		03200		03200		03200		032		032	
3,22	6	66	28	23	36	03220		03220		03220							
3,25	6	66	28	23	36	03250		03250		03250							
3,30	6	66	28	23	36	03300		03300		03300		03300		033		033	
3,40	6	66	28	23	36	03400		03400		03400		03400		034		034	
3,50	6	66	28	23	36	03500		03500		03500		03500		035		035	
3,60	6	66	28	23	36	03600		03600		03600		03600		036		036	
3,70	6	66	28	23	36	03700		03700		03700		03700		037		037	
3,80	6	74	36	29	36	03800		03800		03800		03800		038		038	
3,85	6	74	36	29	36	03850		03850		03850							
3,90	6	74	36	29	36	03900		03900		03900		03900		039		039	
4,00	6	74	36	29	36	04000		04000		04000		04000		040		040	
4,10	6	74	36	29	36	04100		04100		04100		04100		041		041	
4,20	6	74	36	29	36	04200		04200		04200		04200		042		042	
4,25	6	74	36	29	36	04250		04250		04250							
4,30	6	74	36	29	36	04300		04300		04300		04300		043		043	
4,35	6	74	36	29	36	04350		04350		04350							
4,40	6	74	36	29	36	04400		04400		04400		04400		044		044	
4,45	6	74	36	29	36	04450		04450		04450							
4,50	6	74	36	29	36	04500		04500		04500		04500		045		045	
4,60	6	74	36	29	36	04600		04600		04600		04600		046		046	
4,65	6	74	36	29	36	04650		04650		04650							
4,70	6	74	36	29	36	04700		04700		04700		04700		047		047	
4,80	6	82	44	35	36	04800		04800		04800		04800		048		048	
4,90	6	82	44	35	36	04900		04900		04900		04900		049		049	
4,95	6	82	44	35	36	04950		04950		04950							
5,00	6	82	44	35	36	05000		05000		05000		05000		050		050	
5,05	6	82	44	35	36	05050		05050		05050							
5,10	6	82	44	35	36	05100		05100		05100		05100		051		051	
5,20	6	82	44	35	36	05200		05200		05200		05200		052		052	
5,30	6	82	44	35	36	05300		05300		05300		05300		053		053	
5,40	6	82	44	35	36	05400		05400		05400		05400		054		054	
5,50	6	82	44	35	36	05500		05500		05500		05500		055		055	
5,55	6	82	44	35	36	05550		05550		05550							
5,60	6	82	44	35	36	05600		05600		05600		05600		056		056	
5,70	6	82	44	35	36	05700		05700		05700		05700		057		057	
5,75	6	82	44	35	36	05750		05750		05750							
5,80	6	82	44	35	36	05800		05800		05800		05800		058		058	
5,90	6	82	44	35	36	05900		05900		05900		05900		059		059	
5,95	6	82	44	35	36	05950		05950		05950							

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

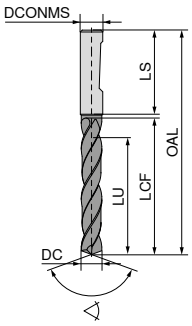
→ v_c Página 113–118

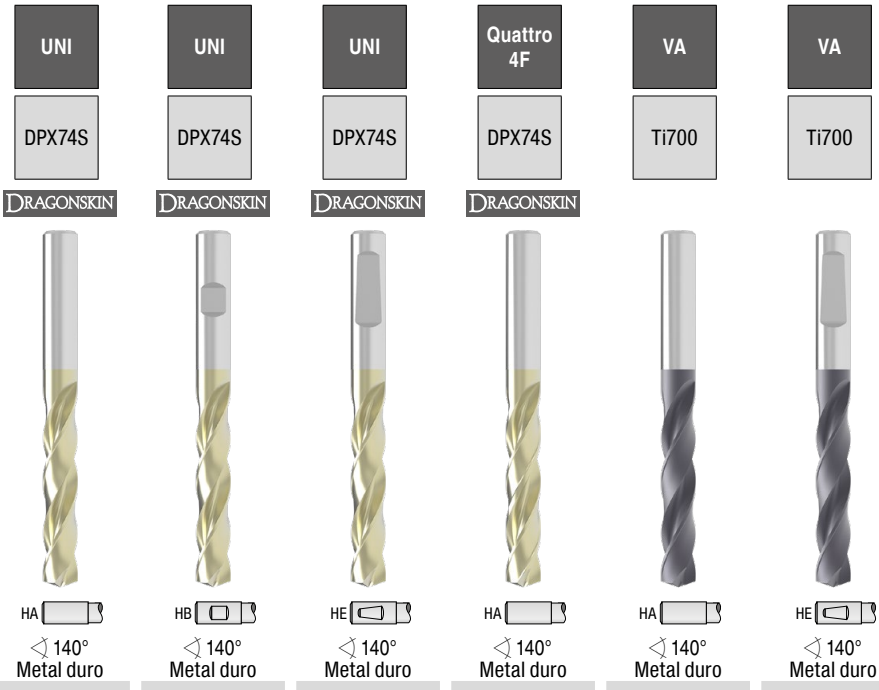
Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2





Metal duro | Metal duro | Metal duro | Metal duro | Metal duro | Metal duro

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 783 ...	11 784 ...	11 782 ...	10 730 ...	10 740 ...	10 741 ...
6,00	6	82	44	35	36	06000	06000	06000	06000	060	060
6,10	8	91	53	43	36	06100	06100	06100	06100	061	061
6,20	8	91	53	43	36	06200	06200	06200	06200	062	062
6,30	8	91	53	43	36	06300	06300	06300	06300	063	063
6,40	8	91	53	43	36	06400	06400	06400	06400	064	064
6,50	8	91	53	43	36	06500	06500	06500	06500	065	065
6,60	8	91	53	43	36	06600	06600	06600	06600	066	066
6,70	8	91	53	43	36	06700	06700	06700	06700	067	067
6,80	8	91	53	43	36	06800	06800	06800	06800	068	068
6,90	8	91	53	43	36	06900	06900	06900	06900	069	069
7,00	8	91	53	43	36	07000	07000	07000	07000	070	070
7,10	8	91	53	43	36	07100	07100	07100	07100	071	071
7,20	8	91	53	43	36	07200	07200	07200	07200	072	072
7,30	8	91	53	43	36	07300	07300	07300	07300	073	073
7,40	8	91	53	43	36	07400	07400	07400	07400	074	074
7,45	8	91	53	43	36	07450	07450	07450			
7,50	8	91	53	43	36	07500	07500	07500	07500	075	075
7,60	8	91	53	43	36	07600	07600	07600	07600	076	076
7,70	8	91	53	43	36	07700	07700	07700	07700	077	077
7,80	8	91	53	43	36	07800	07800	07800	07800	078	078
7,90	8	91	53	43	36	07900	07900	07900	07900	079	079
8,00	8	91	53	43	36	08000	08000	08000	08000	080	080
8,10	10	103	61	49	40	08100	08100	08100	08100	081	081
8,20	10	103	61	49	40	08200	08200	08200	08200	082	082
8,30	10	103	61	49	40	08300	08300	08300	08300	083	083
8,40	10	103	61	49	40	08400	08400	08400	08400	084	084
8,50	10	103	61	49	40	08500	08500	08500	08500	085	085
8,60	10	103	61	49	40	08600	08600	08600	08600	086	086
8,70	10	103	61	49	40	08700	08700	08700	08700	087	087
8,80	10	103	61	49	40	08800	08800	08800	08800	088	088
8,90	10	103	61	49	40	08900	08900	08900	08900	089	089
9,00	10	103	61	49	40	09000	09000	09000	09000	090	090
9,10	10	103	61	49	40	09100	09100	09100	09100	091	091
9,20	10	103	61	49	40	09200	09200	09200	09200	092	092
9,30	10	103	61	49	40	09300	09300	09300	09300	093	093
9,35	10	103	61	49	40	09350	09350	09350			
9,40	10	103	61	49	40	09400	09400	09400	09400	094	094
9,45	10	103	61	49	40	09450	09450	09450			
9,50	10	103	61	49	40	09500	09500	09500	09500	095	095
9,60	10	103	61	49	40	09600	09600	09600	09600	096	096
9,70	10	103	61	49	40	09700	09700	09700	09700	097	097
9,80	10	103	61	49	40	09800	09800	09800	09800	098	098
9,90	10	103	61	49	40	09900	09900	09900	09900	099	099
P						●	●	●	●	○	○
M										●	●
K						●	●	●	●	○	○
N										○	○
S										●	●
H						○	○	○	○		
O											

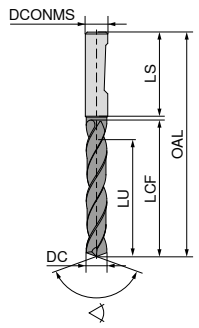
→ v_c Página 113–118

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	Quattro 4F	VA	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		

HA	HB	HE	HA	HA	HE
140°	140°	140°	140°	140°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 783 ...	11 784 ...	11 782 ...	10 730 ...	10 740 ...	10 741 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm												
10,00	10	103	61	49	40	10000		10000		10000		10000		100		100	
10,10	12	118	71	56	45	10100		10100		10100		10100		101		101	
10,20	12	118	71	56	45	10200		10200		10200		10200		102		102	
10,30	12	118	71	56	45	10300		10300		10300		10300		103		103	
10,40	12	118	71	56	45	10400		10400		10400		10400		104		104	
10,50	12	118	71	56	45	10500		10500		10500		10500		105		105	
10,55	12	118	71	56	45	10550		10550		10550							
10,60	12	118	71	56	45	10600		10600		10600		10600		106		106	
10,70	12	118	71	56	45	10700		10700		10700		10700		107		107	
10,75	12	118	71	56	45	10750		10750		10750							
10,80	12	118	71	56	45	10800		10800		10800		10800		108		108	
10,90	12	118	71	56	45	10900		10900		10900		10900		109		109	
11,00	12	118	71	56	45	11000		11000		11000		11000		110		110	
11,10	12	118	71	56	45	11100		11100		11100		11100		111		111	
11,20	12	118	71	56	45	11200		11200		11200		11200		112		112	
11,25	12	118	71	56	45	11250		11250		11250							
11,30	12	118	71	56	45	11300		11300		11300		11300		113		113	
11,35	12	118	71	56	45	11350		11350		11350							
11,40	12	118	71	56	45	11400		11400		11400		11400		114		114	
11,45	12	118	71	56	45	11450		11450		11450							
11,50	12	118	71	56	45	11500		11500		11500		11500		115		115	
11,60	12	118	71	56	45	11600		11600		11600		11600		116		116	
11,70	12	118	71	56	45	11700		11700		11700		11700		117		117	
11,80	12	118	71	56	45	11800		11800		11800		11800		118		118	
11,90	12	118	71	56	45	11900		11900		11900		11900		119		119	
12,00	12	118	71	56	45	12000		12000		12000		12000		120		120	
12,15	14	124	77	60	45	12150		12150		12150							
12,25	14	124	77	60	45	12250		12250		12250							
12,50	14	124	77	60	45	12500		12500		12500		12500		125		125	
12,55	14	124	77	60	45	12550		12550		12550							
12,70	14	124	77	60	45	12700		12700		12700							
12,80	14	124	77	60	45	12800		12800		12800		12800		128		128	
12,90	14	124	77	60	45	12900		12900		12900							
13,00	14	124	77	60	45	13000		13000		13000		13000		130		130	
13,10	14	124	77	60	45	13100		13100		13100							
13,30	14	124	77	60	45	13300		13300		13300							
13,35	14	124	77	60	45	13350		13350		13350							
13,50	14	124	77	60	45	13500		13500		13500		13500		135		135	
13,70	14	124	77	60	45	13700		13700		13700							
13,80	14	124	77	60	45	13800		13800		13800		13800		138		138	
14,00	14	124	77	60	45	14000		14000		14000		14000		140		140	
14,20	16	133	83	63	48	14200		14200		14200							
14,50	16	133	83	63	48	14500		14500		14500		14500		145		145	

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

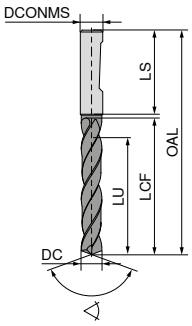
→ v_c Página 113–118

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



UNI	UNI	UNI	Quattro 4F	VA	VA
DPX74S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	Ti700	Ti700
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		

HA	HB	HE	HA	HA	HE
140°	140°	140°	140°	140°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
11 783 ...	**11 784 ...**	**11 782 ...**	**10 730 ...**	**10 740 ...**	**10 741 ...**

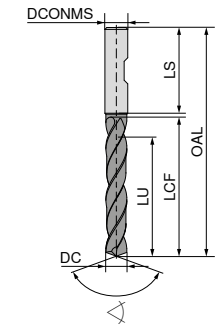
DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm												
14,80	16	133	83	63	48		14800		14800		14800		14800		148		148
15,00	16	133	83	63	48		15000		15000		15000		15000		150		150
15,10	16	133	83	63	48		15100		15100		15100						
15,25	16	133	83	63	48		15250		15250		15250						
15,30	16	133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

→ v_c Página 113–118

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



UNI

TiAlN

HA

140°

Metal duro

UNI

TiAlN

HB

140°

Metal duro

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 606 ...	11 607 ...
3,00	6	66	28	23	36	030	030
3,10	6	66	28	23	36	031	031
3,20	6	66	28	23	36	032	032
3,30	6	66	28	23	36	033	033
3,40	6	66	28	23	36	034	034
3,50	6	66	28	23	36	035	035
3,60	6	66	28	23	36	036	036
3,70	6	66	28	23	36	037	037
3,80	6	74	36	29	36	038	038
3,90	6	74	36	29	36	039	039
4,00	6	74	36	29	36	040	040
4,10	6	74	36	29	36	041	041
4,20	6	74	36	29	36	042	042
4,30	6	74	36	29	36	043	043
4,40	6	74	36	29	36	044	044
4,50	6	74	36	29	36	045	045
4,60	6	74	36	29	36	046	046
4,65	6	74	36	29	36	900	900
4,70	6	74	36	29	36	047	047
4,80	6	82	44	35	36	048	048
4,90	6	82	44	35	36	049	049
5,00	6	82	44	35	36	050	050
5,10	6	82	44	35	36	051	051
5,20	6	82	44	35	36	052	052
5,30	6	82	44	35	36	053	053
5,40	6	82	44	35	36	054	054
5,50	6	82	44	35	36	055	055
5,55	6	82	44	35	36	902	902
5,60	6	82	44	35	36	056	056
5,70	6	82	44	35	36	057	057
5,80	6	82	44	35	36	058	058
5,90	6	82	44	35	36	059	059
6,00	6	82	44	35	36	060	060
6,10	8	91	53	43	36	061	061
6,20	8	91	53	43	36	062	062
6,30	8	91	53	43	36	063	063
6,40	8	91	53	43	36	064	064
6,50	8	91	53	43	36	065	065
6,60	8	91	53	43	36	066	066
6,70	8	91	53	43	36	067	067
6,80	8	91	53	43	36	068	068
6,90	8	91	53	43	36	069	069
7,00	8	91	53	43	36	070	070
7,10	8	91	53	43	36	071	071
7,20	8	91	53	43	36	072	072
7,30	8	91	53	43	36	073	073
7,40	8	91	53	43	36	074	074
7,50	8	91	53	43	36	075	075
7,55	8	91	53	43	36	975	975
7,60	8	91	53	43	36	076	076
7,70	8	91	53	43	36	077	077
7,80	8	91	53	43	36	078	078
7,90	8	91	53	43	36	079	079
8,00	8	91	53	43	36	080	080
8,10	10	103	61	49	40	081	081
8,20	10	103	61	49	40	082	082
8,30	10	103	61	49	40	083	083
8,40	10	103	61	49	40	084	084
8,50	10	103	61	49	40	085	085
8,60	10	103	61	49	40	086	086
8,70	10	103	61	49	40	087	087
8,80	10	103	61	49	40	088	088
8,90	10	103	61	49	40	089	089
9,00	10	103	61	49	40	090	090
9,10	10	103	61	49	40	091	091
9,20	10	103	61	49	40	092	092
9,25	10	103	61	49	40	925	925
9,30	10	103	61	49	40	093	093
9,40	10	103	61	49	40	094	094
9,50	10	103	61	49	40	095	095
9,60	10	103	61	49	40	096	096
9,70	10	103	61	49	40	097	097
9,80	10	103	61	49	40	098	098
9,90	10	103	61	49	40	099	099
10,00	10	103	61	49	40	100	100
10,10	12	118	71	56	45	101	101
10,20	12	118	71	56	45	102	102
10,30	12	118	71	56	45	103	103
10,40	12	118	71	56	45	104	104
10,50	12	118	71	56	45	105	105
10,60	12	118	71	56	45	106	106
10,70	12	118	71	56	45	107	107
10,80	12	118	71	56	45	108	108
10,90	12	118	71	56	45	109	109
11,00	12	118	71	56	45	110	110
11,10	12	118	71	56	45	111	111
11,20	12	118	71	56	45	112	112
11,30	12	118	71	56	45	113	113
11,40	12	118	71	56	45	114	114
11,50	12	118	71	56	45	115	115
11,60	12	118	71	56	45	116	116
11,70	12	118	71	56	45	117	117
11,80	12	118	71	56	45	118	118
11,90	12	118	71	56	45	119	119
12,00	12	118	71	56	45	120	120
12,25	14	124	77	60	45	122	122
12,50	14	124	77	60	45	125	125
12,70	14	124	77	60	45	127	127
12,80	14	124	77	60	45	128	128
12,90	14	124	77	60	45	129	129
13,00	14	124	77	60	45	130	130
13,30	14	124	77	60	45	133	133
13,50	14	124	77	60	45	135	135
13,70	14	124	77	60	45	137	137
13,80	14	124	77	60	45	138	138
14,00	14	124	77	60	45	140	140
14,20	16	133	83	63	48	142	142
14,50	16	133	83	63	48	145	145
14,70	16	133	83	63	48	147	147
14,80	16	133	83	63	48	148	148
15,00	16	133	83	63	48	150	150
15,25	16	133	83	63	48	152	152
15,30	16	133	83	63	48	153	153
15,50	16	133	83	63	48	155	155
15,70	16	133	83	63	48	157	157
15,80	16	133	83	63	48	158	158
16,00	16	133	83	63	48	160	160
16,50	18	143	93	71	48	165	165
16,80	18	143	93	71	48	168	168
17,00	18	143	93	71	48	170	170
17,50	18	143	93	71	48	175	175
17,80	18	143	93	71	48	178	178
18,00	18	143	93	71	48	180	180
18,50	20	153	101	77	50	185	185
18,80	20	153	101	77	50	188	188
19,00	20	153	101	77	50	190	190
19,50	20	153	101	77	50	195	195
19,80	20	153	101	77	50	198	198
20,00	20	153	101	77	50	200	200

	11 606 ...	11 607 ...
P	●	●
M		
K	●	●
N		
S		
H		
O		

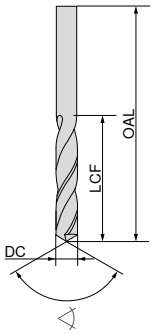
→ v_c Página 131

Broca helicoidal similar à DIN 338

▲ Ângulo de hélice 30°
▲ Haste Ø h7

≤ 5xD

NOF = 2



N

118°
Metal duro

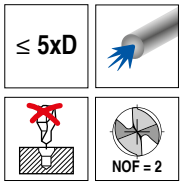
DC h7 mm	OAL mm	LCF mm	10 710 ...
0,5	22	6	005
0,6	24	7	006
0,7	28	9	007
0,8	30	10	008
0,9	32	11	009
1,0	34	12	010
1,1	36	14	011
1,2	38	16	012
1,3	38	16	013
1,4	40	18	014
1,5	40	18	015
1,6	43	20	016
1,7	43	20	017
1,8	46	22	018
1,9	46	22	019
2,0	49	24	020
2,1	49	24	021
2,2	53	27	022
2,3	53	27	023
2,4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

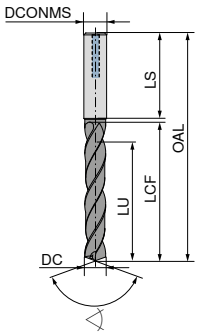
DC h7 mm	OAL mm	LCF mm	10 710 ...
5,4	93	57	054
5,5	93	57	055
5,6	93	57	056
5,7	93	57	057
5,8	93	57	058
5,9	93	57	059
6,0	93	57	060
6,1	101	63	061
6,2	101	63	062
6,3	101	63	063
6,4	101	63	064
6,5	101	63	065
6,6	109	69	066
6,8	109	69	068
7,0	109	69	070
7,5	109	69	075
7,8	117	75	078
8,0	117	75	080
8,5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

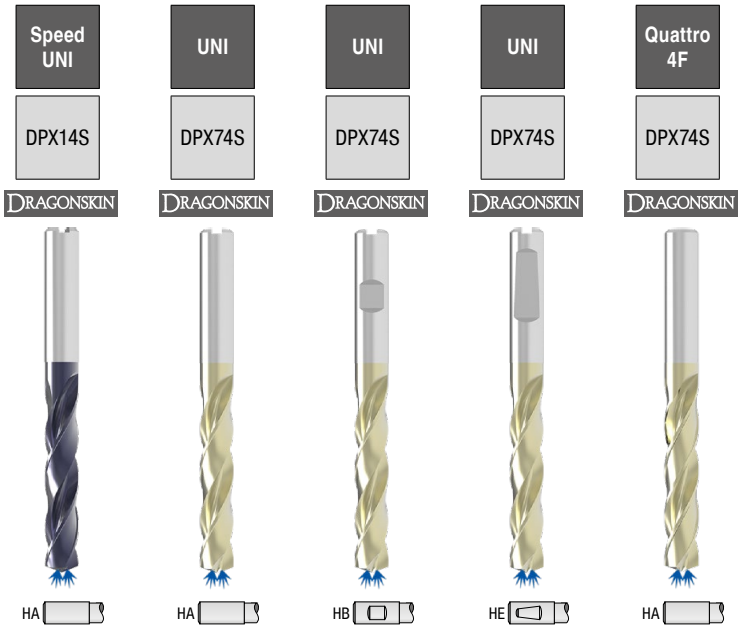
P	○
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v_c Página 129

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537





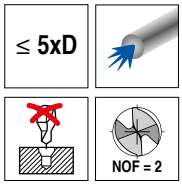


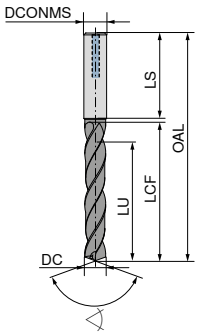
						145°	140°	140°	140°	140°
						Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
						10 771 ...	11 786 ...	11 787 ...	11 785 ...	10 735 ...
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm					
3,00	6	66	28	23	36	03000	03000	03000	03000	03000
3,10	6	66	28	23	36	03100	03100	03100	03100	03100
3,15	6	66	28	23	36		03150	03150	03150	
3,20	6	66	28	23	36	03200	03200	03200	03200	03200
3,22	6	66	28	23	36		03220	03220	03220	
3,25	6	66	28	23	36		03250	03250	03250	
3,30	6	66	28	23	36	03300	03300	03300	03300	03300
3,40	6	66	28	23	36	03400	03400	03400	03400	03400
3,50	6	66	28	23	36	03500	03500	03500	03500	03500
3,60	6	66	28	23	36	03600	03600	03600	03600	03600
3,70	6	66	28	23	36	03700	03700	03700	03700	03700
3,80	6	74	36	29	36	03800	03800	03800	03800	03800
3,85	6	74	36	29	36		03850	03850	03850	
3,90	6	74	36	29	36	03900	03900	03900	03900	03900
4,00	6	74	36	29	36	04000	04000	04000	04000	04000
4,10	6	74	36	29	36	04100	04100	04100	04100	04100
4,20	6	74	36	29	36	04200	04200	04200	04200	04200
4,25	6	74	36	29	36		04250	04250	04250	
4,30	6	74	36	29	36	04300	04300	04300	04300	04300
4,35	6	74	36	29	36		04350	04350	04350	
4,40	6	74	36	29	36	04400	04400	04400	04400	04400
4,45	6	74	36	29	36		04450	04450	04450	
4,50	6	74	36	29	36	04500	04500	04500	04500	04500
4,60	6	74	36	29	36	04600	04600	04600	04600	04600
4,65	6	74	36	29	36	04650	04650	04650	04650	
4,70	6	74	36	29	36	04700	04700	04700	04700	04700
4,80	6	82	44	35	36	04800	04800	04800	04800	04800
4,90	6	82	44	35	36	04900	04900	04900	04900	04900
4,95	6	82	44	35	36		04950	04950	04950	
5,00	6	82	44	35	36	05000	05000	05000	05000	05000
5,05	6	82	44	35	36		05050	05050	05050	
5,10	6	82	44	35	36	05100	05100	05100	05100	05100
5,20	6	82	44	35	36	05200	05200	05200	05200	05200
5,30	6	82	44	35	36	05300	05300	05300	05300	05300
5,40	6	82	44	35	36	05400	05400	05400	05400	05400
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

→ v_c Página 108–118

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

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537





	Speed UNI	UNI	UNI	UNI	Quattro 4F
	DPX14S	DPX74S	DPX74S	DPX74S	DPX74S
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	HA	HA	HB	HE	HA
	◁ 145°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 771 ...	11 786 ...	11 787 ...	11 785 ...	10 735 ...

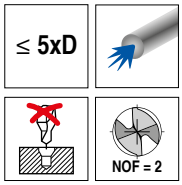
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm					
5,50	6	82	44	35	36	05500	05500	05500	05500	05500
5,55	6	82	44	35	36	05550	05550	05550	05550	
5,60	6	82	44	35	36	05600	05600	05600	05600	05600
5,70	6	82	44	35	36	05700	05700	05700	05700	05700
5,75	6	82	44	35	36		05750	05750	05750	
5,80	6	82	44	35	36	05800	05800	05800	05800	05800
5,90	6	82	44	35	36	05900	05900	05900	05900	05900
5,95	6	82	44	35	36		05950	05950	05950	
6,00	6	82	44	35	36	06000	06000	06000	06000	06000
6,10	8	91	53	43	36	06100	06100	06100	06100	06100
6,20	8	91	53	43	36	06200	06200	06200	06200	06200
6,30	8	91	53	43	36	06300	06300	06300	06300	06300
6,40	8	91	53	43	36	06400	06400	06400	06400	06400
6,50	8	91	53	43	36	06500	06500	06500	06500	06500
6,60	8	91	53	43	36	06600	06600	06600	06600	06600
6,70	8	91	53	43	36	06700	06700	06700	06700	06700
6,80	8	91	53	43	36	06800	06800	06800	06800	06800
6,90	8	91	53	43	36	06900	06900	06900	06900	06900
7,00	8	91	53	43	36	07000	07000	07000	07000	07000
7,10	8	91	53	43	36	07100	07100	07100	07100	07100
7,20	8	91	53	43	36	07200	07200	07200	07200	07200
7,30	8	91	53	43	36	07300	07300	07300	07300	07300
7,40	8	91	53	43	36	07400	07400	07400	07400	07400
7,45	8	91	53	43	36		07450	07450	07450	
7,50	8	91	53	43	36	07500	07500	07500	07500	07500
7,60	8	91	53	43	36	07600	07600	07600	07600	07600
7,70	8	91	53	43	36	07700	07700	07700	07700	07700
7,80	8	91	53	43	36	07800	07800	07800	07800	07800
7,90	8	91	53	43	36	07900	07900	07900	07900	07900
8,00	8	91	53	43	36	08000	08000	08000	08000	08000
8,10	10	103	61	49	40	08100	08100	08100	08100	08100
8,20	10	103	61	49	40	08200	08200	08200	08200	08200
8,30	10	103	61	49	40	08300	08300	08300	08300	08300
8,40	10	103	61	49	40	08400	08400	08400	08400	08400
8,50	10	103	61	49	40	08500	08500	08500	08500	08500

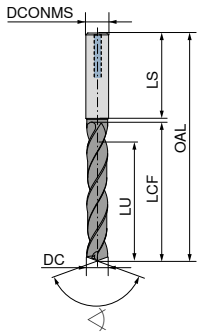
P	●	●	●	●	●
M	●				
K	●	●	●	●	●
N					
S					
H		○	○	○	○
O					

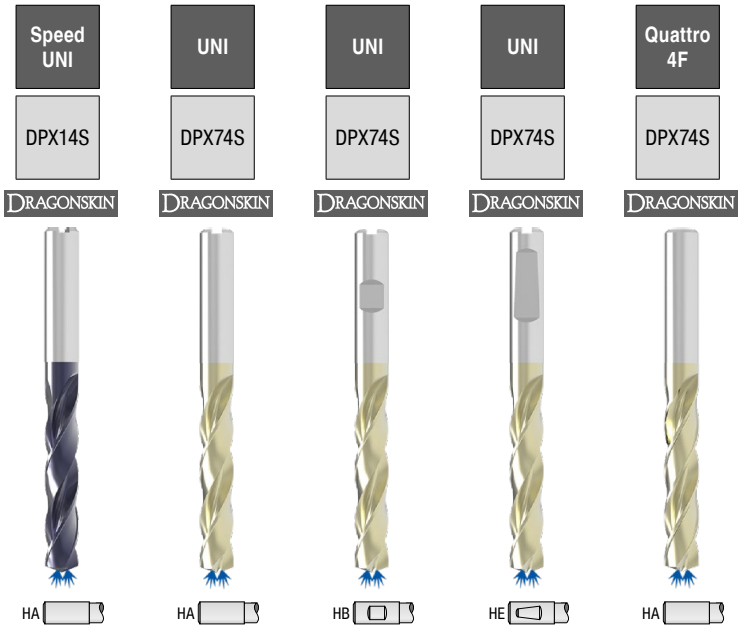
→ v_c Página 108–118

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

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537







Metal duro | Metal duro | Metal duro | Metal duro | Metal duro

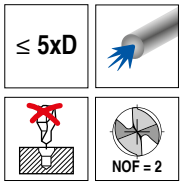
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 771 ...	11 786 ...	11 787 ...	11 785 ...	10 735 ...
8,60	10	103	61	49	40	08600	08600	08600	08600	08600
8,70	10	103	61	49	40	08700	08700	08700	08700	08700
8,80	10	103	61	49	40	08800	08800	08800	08800	08800
8,90	10	103	61	49	40	08900	08900	08900	08900	08900
9,00	10	103	61	49	40	09000	09000	09000	09000	09000
9,10	10	103	61	49	40	09100	09100	09100	09100	09100
9,20	10	103	61	49	40	09200	09200	09200	09200	09200
9,30	10	103	61	49	40	09300	09300	09300	09300	09300
9,35	10	103	61	49	40		09350	09350	09350	
9,40	10	103	61	49	40	09400	09400	09400	09400	09400
9,45	10	103	61	49	40		09450	09450	09450	
9,50	10	103	61	49	40	09500	09500	09500	09500	09500
9,60	10	103	61	49	40	09600	09600	09600	09600	09600
9,70	10	103	61	49	40	09700	09700	09700	09700	09700
9,80	10	103	61	49	40	09800	09800	09800	09800	09800
9,90	10	103	61	49	40	09900	09900	09900	09900	09900
10,00	10	103	61	49	40	10000	10000	10000	10000	10000
10,10	12	118	71	56	45	10100	10100	10100	10100	10100
10,20	12	118	71	56	45	10200	10200	10200	10200	10200
10,30	12	118	71	56	45	10300	10300	10300	10300	10300
10,40	12	118	71	56	45	10400	10400	10400	10400	10400
10,50	12	118	71	56	45	10500	10500	10500	10500	10500
10,55	12	118	71	56	45		10550	10550	10550	
10,60	12	118	71	56	45	10600	10600	10600	10600	10600
10,70	12	118	71	56	45	10700	10700	10700	10700	10700
10,75	12	118	71	56	45		10750	10750	10750	
10,80	12	118	71	56	45	10800	10800	10800	10800	10800
10,90	12	118	71	56	45	10900	10900	10900	10900	10900
11,00	12	118	71	56	45	11000	11000	11000	11000	11000
11,10	12	118	71	56	45	11100	11100	11100	11100	11100
11,20	12	118	71	56	45	11200	11200	11200	11200	11200
11,25	12	118	71	56	45		11250	11250	11250	
11,30	12	118	71	56	45	11300	11300	11300	11300	11300
11,35	12	118	71	56	45		11350	11350	11350	
11,40	12	118	71	56	45	11400	11400	11400	11400	11400
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

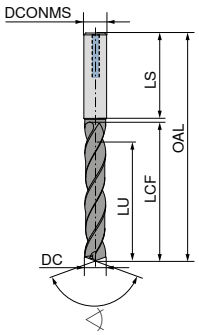
→ v_c Página 108–118

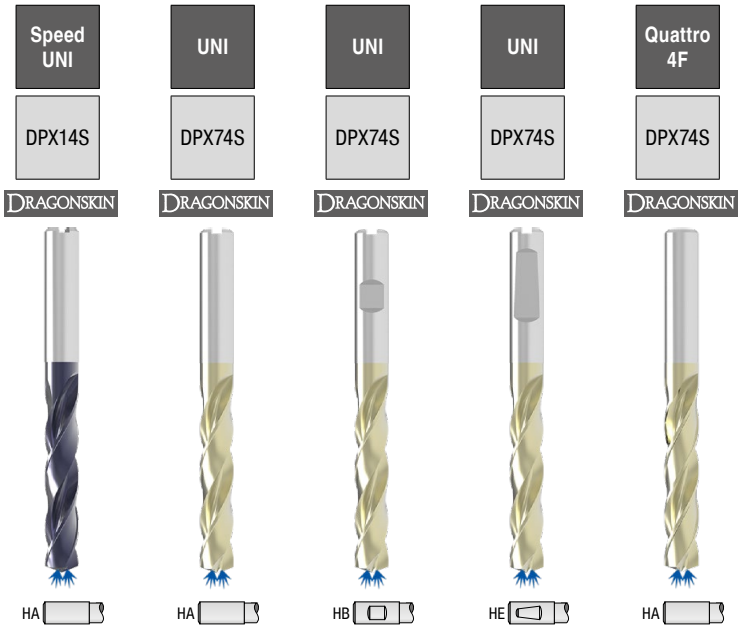
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ Ø DC_{h7} para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537







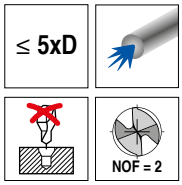
DC m7/h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 771 ...	11 786 ...	11 787 ...	11 785 ...	10 735 ...
11,45	12	118	71	56	45		11450	11450	11450	
11,50	12	118	71	56	45	11500	11500	11500	11500	11500
11,60	12	118	71	56	45	11600	11600	11600	11600	11600
11,70	12	118	71	56	45	11700	11700	11700	11700	11700
11,80	12	118	71	56	45	11800	11800	11800	11800	11800
11,90	12	118	71	56	45	11900	11900	11900	11900	11900
12,00	12	118	71	56	45	12000	12000	12000	12000	12000
12,15	14	124	77	60	45		12150	12150	12150	
12,20	14	124	77	60	45	12200				
12,25	14	124	77	60	45		12250	12250	12250	
12,50	14	124	77	60	45	12500	12500	12500	12500	12500
12,55	14	124	77	60	45		12550	12550	12550	
12,70	14	124	77	60	45		12700	12700	12700	
12,80	14	124	77	60	45	12800	12800	12800	12800	12800
12,90	14	124	77	60	45		12900	12900	12900	
13,00	14	124	77	60	45	13000	13000	13000	13000	13000
13,10	14	124	77	60	45		13100	13100	13100	
13,30	14	124	77	60	45		13300	13300	13300	
13,35	14	124	77	60	45		13350	13350	13350	
13,50	14	124	77	60	45	13500	13500	13500	13500	13500
13,70	14	124	77	60	45		13700	13700	13700	
13,80	14	124	77	60	45	13800	13800	13800	13800	13800
14,00	14	124	77	60	45	14000	14000	14000	14000	14000
14,20	16	133	83	63	48	14200	14200	14200	14200	
14,50	16	133	83	63	48	14500	14500	14500	14500	14500
14,80	16	133	83	63	48	14800	14800	14800	14800	14800
15,00	16	133	83	63	48	15000	15000	15000	15000	15000
15,10	16	133	83	63	48		15100	15100	15100	
15,20	16	133	83	63	48	15200				
15,25	16	133	83	63	48		15250	15250	15250	
15,30	16	133	83	63	48		15300	15300	15300	
15,35	16	133	83	63	48		15350	15350	15350	
15,50	16	133	83	63	48	15500	15500	15500	15500	15500
15,60	16	133	83	63	48		15600	15600	15600	
15,80	16	133	83	63	48	15800	15800	15800	15800	15800
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

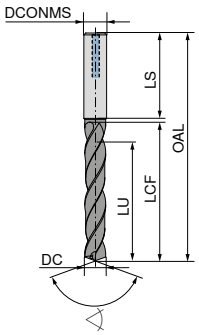
→ v_c Página 108–118

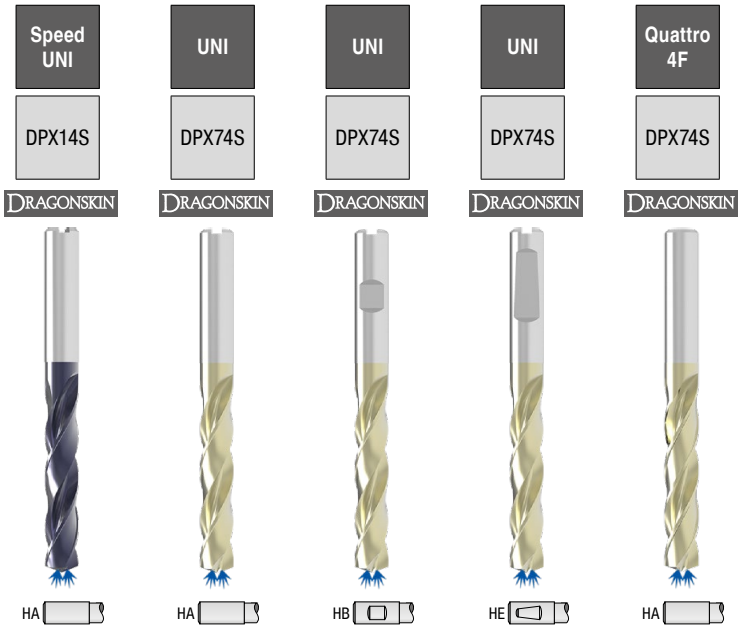
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ Ø DC_{h7} para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537







DC m7/h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 771 ...	11 786 ...	11 787 ...	11 785 ...	10 735 ...
16,00	16	133	83	63	48	16000	16000	16000	16000	16000
16,05	18	143	93	71	48		16050	16050	16050	
16,50	18	143	93	71	48	16500	16500	16500	16500	16500
16,80	18	143	93	71	48	16800	16800	16800	16800	16800
16,90	18	143	93	71	48		16900	16900	16900	
17,00	18	143	93	71	48	17000	17000	17000	17000	17000
17,50	18	143	93	71	48	17500	17500	17500	17500	17500
17,60	18	143	93	71	48		17600	17600	17600	
17,80	18	143	93	71	48	17800	17800	17800	17800	17800
18,00	18	143	93	71	48	18000	18000	18000	18000	18000
18,50	20	153	101	77	50	18500	18500	18500	18500	18500
18,80	20	153	101	77	50	18800	18800	18800	18800	18800
18,90	20	153	101	77	50		18900	18900	18900	
19,00	20	153	101	77	50	19000	19000	19000	19000	19000
19,35	20	153	101	77	50		19350	19350	19350	
19,50	20	153	101	77	50	19500	19500	19500	19500	19500
19,60	20	153	101	77	50		19600	19600	19600	
19,80	20	153	101	77	50	19800	19800	19800	19800	19800
20,00	20	153	101	77	50	20000	20000	20000	20000	20000
20,50	25	200	135	110	56		20500	20500	20500	
21,00	25	200	135	110	56		21000	21000	21000	
21,50	25	200	135	110	56		21500	21500	21500	
22,00	25	200	135	110	56		22000	22000	22000	
22,50	25	200	140	120	56		22500	22500	22500	
23,00	25	200	140	120	56		23000	23000	23000	
23,50	25	200	140	120	56		23500	23500	23500	
24,00	25	200	140	120	56		24000	24000	24000	
24,50	25	200	140	120	56		24500	24500	24500	
25,00	25	200	140	120	56		25000	25000	25000	
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

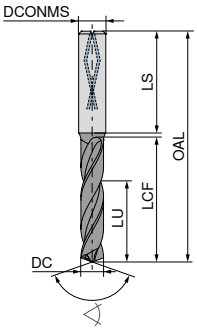
→ v_c Página 108–118

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

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



Tipo GG = Canais retos

Speed VA	VA	VA	GG	AL	Ti
Ti800	Ti700	Ti700	Ti700	DLC	DPA54
				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

HA	HA	HE	HA	HA	HA
135°	140°	140°	130°	135°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 773 ...	**10 745 ...**	**10 746 ...**	**10 749 ...**	**10 791 ...**	**10 787 ...**

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
2,50	4	57	21	17	28								02500		
2,60	4	57	21	17	28								02600		
2,70	4	57	21	17	28								02700		
2,80	4	57	21	17	28								02800		
2,90	4	57	21	17	28								02900		
3,00	6	66	28	23	36		030		030		030		030	03000		030
3,10	6	66	28	23	36		031		031		031		031	03100		031
3,15	6	66	28	23	36				831							
3,20	6	66	28	23	36		032		032		032		032	03200		032
3,22	6	66	28	23	36				832							
3,25	6	66	28	23	36				890							
3,30	6	66	28	23	36		033		033		033		033	03300		033
3,40	6	66	28	23	36		034		034		034		034	03400		034
3,50	6	66	28	23	36		035		035		035		035	03500		035
3,60	6	66	28	23	36		036		036		036		036	03600		036
3,70	6	66	28	23	36		037		037		037		037	03700		037
3,80	6	74	36	29	36		038		038		038		038	03800		038
3,85	6	74	36	29	36				838							
3,90	6	74	36	29	36		039		039		039		039	03900		039
3,97	6	74	36	29	36											900
4,00	6	74	36	29	36		040		040		040		040	04000		040
4,10	6	74	36	29	36		041		041		041		041	04100		041
4,20	6	74	36	29	36		042		042		042		042	04200		042
4,23	6	74	36	29	36											901
4,30	6	74	36	29	36		043		043		043		043	04300		043
4,35	6	74	36	29	36				843							
4,40	6	74	36	29	36		044		044		044		044	04400		044
4,45	6	74	36	29	36				844							
4,50	6	74	36	29	36		045		045		045		045	04500		045
4,60	6	74	36	29	36		046		046		046		046	04600		046
4,65	6	74	36	29	36		900		900							
4,70	6	74	36	29	36		047		047		047		047	04700		047
4,80	6	82	44	35	36		048		048		048		048	04800		048
4,90	6	82	44	35	36		049		049		049		049	04900		049
5,00	6	82	44	35	36		050		050		050		050	05000		050
5,10	6	82	44	35	36		051		051		051		051	05100		051
5,20	6	82	44	35	36		052		052		052		052	05200		052
5,30	6	82	44	35	36		053		053		053		053	05300		053

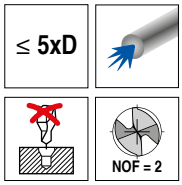
P	●	○	○			○
M	●	●	●			●
K	●	○	○	●		
N	○	○	○	○	●	
S	●	●	●			●
H						
O						

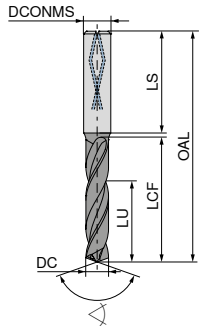
→ v_c Página 114–123

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

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537





Tipo GG = Canais retos

	Speed VA	VA	VA	GG	AL	Ti
	Ti800	Ti700	Ti700	Ti700	DLC	DPA54
					DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	HA	HA	HE	HA	HA	HA
	135°	140°	140°	130°	135°	140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 773 ...	10 745 ...	10 746 ...	10 749 ...	10 791 ...	10 787 ...

DC m7/h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
5,40	6	82	44	35	36	054		054		054		054		05400		054
5,50	6	82	44	35	36	055		055		055		055		05500		055
5,55	6	82	44	35	36	902										
5,56	6	82	44	35	36											902
5,60	6	82	44	35	36	056		056		056		056		05600		056
5,70	6	82	44	35	36	057		057		057		057		05700		057
5,75	6	82	44	35	36			916								
5,80	6	82	44	35	36	058		058		058		058		05800		058
5,90	6	82	44	35	36	059		059		059		059		05900		059
5,95	6	82	44	35	36			959								
6,00	6	82	44	35	36	060		060		060		060		06000		060
6,10	8	91	53	43	36	061		061		061		061		06100		061
6,20	8	91	53	43	36	062		062		062		062		06200		062
6,30	8	91	53	43	36	063		063		063		063		06300		063
6,35	8	91	53	43	36											903
6,40	8	91	53	43	36	064		064		064		064		06400		064
6,50	8	91	53	43	36	065		065		065		065		06500		065
6,60	8	91	53	43	36	066		066		066		066		06600		066
6,70	8	91	53	43	36	067		067		067		067		06700		067
6,80	8	91	53	43	36	068		068		068		068		06800		068
6,90	8	91	53	43	36	069		069		069		069		06900		069
7,00	8	91	53	43	36	070		070		070		070		07000		070
7,10	8	91	53	43	36	071		071		071		071		07100		071
7,20	8	91	53	43	36	072		072		072		072		07200		072
7,30	8	91	53	43	36	073		073		073		073		07300		073
7,40	8	91	53	43	36	074		074		074		074		07400		074
7,45	8	91	53	43	36			924								
7,50	8	91	53	43	36	075		075		075		075		07500		075
7,60	8	91	53	43	36	076		076		076		076		07600		076
7,70	8	91	53	43	36	077		077		077		077		07700		077
7,80	8	91	53	43	36	078		078		078		078		07800		078
7,90	8	91	53	43	36	079		079		079		079		07900		079
7,94	8	91	53	43	36											904
8,00	8	91	53	43	36	080		080		080		080		08000		080
8,10	10	103	61	49	40	081		081		081		081		08100		081
8,20	10	103	61	49	40	082		082		082		082		08200		082
8,30	10	103	61	49	40	083		083		083		083		08300		083
8,40	10	103	61	49	40	084		084		084		084		08400		084

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

→ v_c Página 114–123

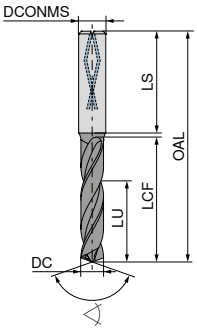
Ø DC_{m7} para Tipo VA, Ti e GG / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed VA e AL

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



Tipo GG = Canais retos

Speed VA	VA	VA	GG	AL	Ti
Ti800	Ti700	Ti700	Ti700	DLC	DPA54
				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

	HA	HA	HE	HA	HA	HA
	135°	140°	140°	130°	135°	140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 773 ...	10 745 ...	10 746 ...	10 749 ...	10 791 ...	10 787 ...

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm												
8,50	10	103	61	49	40	085		085		085		085		08500		085	
8,60	10	103	61	49	40	086		086		086		086		08600		086	
8,70	10	103	61	49	40	087		087		087		087		08700		087	
8,80	10	103	61	49	40	088		088		088		088		08800		088	
8,90	10	103	61	49	40	089		089		089		089		08900		089	
9,00	10	103	61	49	40	090		090		090		090		09000		090	
9,10	10	103	61	49	40	091		091		091		091		09100		091	
9,20	10	103	61	49	40	092		092		092		092		09200		092	
9,30	10	103	61	49	40	093		093		093		093		09300		093	
9,35	10	103	61	49	40			930									
9,40	10	103	61	49	40	094		094		094		094		09400		094	
9,45	10	103	61	49	40			994									
9,50	10	103	61	49	40	095		095		095		095		09500		095	
9,53	10	103	61	49	40											905	
9,60	10	103	61	49	40	096		096		096		096		09600		096	
9,70	10	103	61	49	40	097		097		097		097		09700		097	
9,80	10	103	61	49	40	098		098		098		098		09800		098	
9,90	10	103	61	49	40	099		099		099		099		09900		099	
10,00	10	103	61	49	40	100		100		100		100		10000		100	
10,10	12	118	71	54	45											101	
10,10	12	118	71	56	45	101		101		101		101		10100			
10,20	12	118	71	54	45											102	
10,20	12	118	71	56	45	102		102		102		102		10200			
10,30	12	118	71	54	45											103	
10,30	12	118	71	56	45	103		103		103		103		10300			
10,40	12	118	71	54	45											104	
10,40	12	118	71	56	45	104		104		104		104		10400			
10,50	12	118	71	56	45	105		105		105		105		10500			
10,50	12	118	71	54	45											105	
10,55	12	118	71	56	45			932									
10,60	12	118	71	56	45	106		106		106		106		10600			
10,60	12	118	71	54	45											106	
10,70	12	118	71	54	45											107	
10,70	12	118	71	56	45	107		107		107		107		10700			
10,80	12	118	71	54	45											108	
10,80	12	118	71	56	45	108		108		108		108		10800			
10,90	12	118	71	54	45											109	
10,90	12	118	71	56	45	109		109		109		109					

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

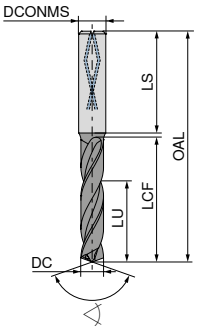
→ v_c Página 114–123

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

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



Tipo GG = Canais retos

Speed VA	VA	VA	GG	AL	Ti
Ti800	Ti700	Ti700	Ti700	DLC	DPA54
				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

HA	HA	HE	HA	HA	HA
135°	140°	140°	130°	135°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 773 ...	10 745 ...	10 746 ...	10 749 ...	10 791 ...	10 787 ...

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
11,00	12	118	71	54	45										110
11,00	12	118	71	56	45		110		110		110		110		11000
11,10	12	118	71	56	45		111		111		111		111		11100
11,10	12	118	71	54	45										111
11,11	12	118	71	54	45										906
11,20	12	118	71	56	45		112		112		112		112		11200
11,20	12	118	71	54	45										112
11,25	12	118	71	56	45				912						
11,30	12	118	71	56	45		113		113		113		113		11300
11,30	12	118	71	54	45										113
11,35	12	118	71	56	45				913						
11,40	12	118	71	54	45										114
11,40	12	118	71	56	45		114		114		114		114		11400
11,45	12	118	71	56	45				914						
11,50	12	118	71	56	45		115		115		115		115		11500
11,50	12	118	71	54	45										115
11,60	12	118	71	54	45										116
11,60	12	118	71	56	45		116		116		116		116		
11,70	12	118	71	54	45										117
11,70	12	118	71	56	45		117		117		117		117		11700
11,80	12	118	71	54	45										118
11,80	12	118	71	56	45		118		118		118		118		11800
11,90	12	118	71	54	45										119
11,90	12	118	71	56	45		119		119		119		119		
12,00	12	118	71	54	45										120
12,00	12	118	71	56	45		120		120		120		120		12000
12,10	14	124	77	58	45										121
12,15	14	124	77	60	45				921						
12,20	14	124	77	58	45										122
12,20	14	124	77	60	45		12200								12200
12,30	14	124	77	58	45										123
12,40	14	124	77	58	45										124
12,50	14	124	77	58	45										125
12,50	14	124	77	60	45		125		125		125		125		12500
12,55	14	124	77	60	45				925						
12,60	14	124	77	58	45										126
12,60	14	124	77	60	45										12600
12,70	14	124	77	58	45										907

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

→ v_c Página 114–123

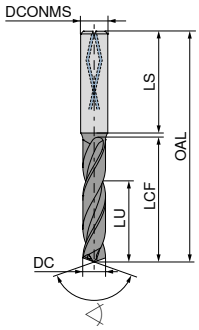
Ø DC_{m7} para Tipo VA, Ti e GG / Ø DC_{h7} para Tipo Speed VA e AL

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



Tipo GG = Canais retos

Speed VA	VA	VA	GG	AL	Ti
Ti800	Ti700	Ti700	Ti700	DLC	DPA54
				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

HA	HA	HE	HA	HA	HA
◁ 135°	◁ 140°	◁ 140°	◁ 130°	◁ 135°	◁ 140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 773 ...	10 745 ...	10 746 ...	10 749 ...	10 791 ...	10 787 ...

DC m7/h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
12,80	14	124	77	58	45										128
12,80	14	124	77	60	45	128		128		128		128		12800	
12,90	14	124	77	58	45										129
13,00	14	124	77	58	45										130
13,00	14	124	77	60	45	130		130		130		130		13000	
13,10	14	124	77	58	45										131
13,20	14	124	77	58	45										132
13,30	14	124	77	58	45										133
13,35	14	124	77	60	45			933							
13,40	14	124	77	58	45										134
13,50	14	124	77	60	45	135		135		135		135		13500	
13,50	14	124	77	58	45										135
13,60	14	124	77	58	45										136
13,70	14	124	77	58	45										137
13,80	14	124	77	58	45										138
13,80	14	124	77	60	45	138		138		138		138		13800	
13,90	14	124	77	58	45										139
14,00	14	124	77	60	45	140		140		140		140		14000	
14,00	14	124	77	58	45										140
14,10	16	133	83	61	48										141
14,20	16	133	83	61	48										142
14,20	16	133	83	63	48									14200	
14,30	16	133	83	61	48										143
14,40	16	133	83	61	48										144
14,50	16	133	83	61	48										145
14,50	16	133	83	63	48	145		145		145		145		14500	
14,60	16	133	83	61	48										146
14,70	16	133	83	61	48										147
14,80	16	133	83	61	48										148
14,80	16	133	83	63	48	148		148		148		148		14800	
14,90	16	133	83	61	48										149
15,00	16	133	83	61	48										150
15,00	16	133	83	63	48	150		150		150		150		15000	
15,10	16	133	83	61	48										151
15,20	16	133	83	61	48										152
15,20	16	133	83	63	48									15200	
15,30	16	133	83	61	48										153
15,35	16	133	83	63	48			953							

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

→ v_c Página 114–123

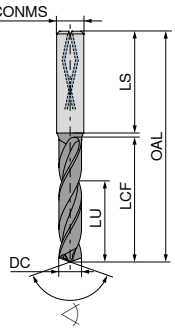
Ø DC_{m7} para Tipo VA, Ti e GG / **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed VA e AL

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

≤ 5xD

NOF = 2



Tipo GG = Canais retos

Speed VA	VA	VA	GG	AL	Ti
Ti800	Ti700	Ti700	Ti700	DLC	DPA54
				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

HA	HA	HE	HA	HA	HA
135°	140°	140°	130°	135°	140°
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 773 ...	**10 745 ...**	**10 746 ...**	**10 749 ...**	**10 791 ...**	**10 787 ...**

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
15,40	16	133	83	61	48										154
15,50	16	133	83	61	48										155
15,50	16	133	83	63	48	155		155		155		155		15500	
15,60	16	133	83	61	48										156
15,70	16	133	83	61	48										157
15,80	16	133	83	61	48										158
15,80	16	133	83	63	48	158		158		158		158		15800	
15,90	16	133	83	61	48										159
16,00	16	133	83	61	48										160
16,00	16	133	83	63	48	160		160		160		160		16000	
16,05	18	143	93	71	48			960							
16,10	18	143	93	69	48										161
16,20	18	143	93	69	48										162
16,30	18	143	93	69	48										163
16,40	18	143	93	69	48										164
16,50	18	143	93	69	48										165
16,50	18	143	93	71	48	165		165		165		165		16500	
16,60	18	143	93	69	48										166
16,70	18	143	93	69	48										167
16,80	18	143	93	69	48										168
16,80	18	143	93	71	48	168		168		168		168			
16,90	18	143	93	69	48										169
17,00	18	143	93	71	48	170		170		170		170		17000	
17,00	18	143	93	69	48										170
17,10	18	143	93	69	48										171
17,20	18	143	93	69	48										172
17,30	18	143	93	69	48										173
17,40	18	143	93	69	48										174
17,50	18	143	93	69	48										175
17,50	18	143	93	71	48	175		175		175		175		17500	
17,60	18	143	93	69	48										176
17,70	18	143	93	69	48										177
17,80	18	143	93	69	48										178
17,80	18	143	93	71	48	178		178		178		178			
17,90	18	143	93	69	48										179
18,00	18	143	93	69	48										180
18,00	18	143	93	71	48	180		180		180		180		18000	
18,10	20	153	101	75	50										181

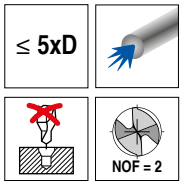
P	●	○	○		○
M	●	●	●		●
K	●	○	○	●	
N	○	○	○	○	●
S	●	●	●		●
H					
O					

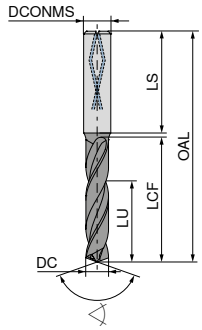
→ v_c Página 114–123

Ø DC_{m7} para Tipo VA, Ti e GG / Ø DC_{h7} para Tipo Speed VA e AL

Continua na próxima página

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537





Tipo GG = Canais retos

	Speed VA	VA	VA	GG	AL	Ti
	Ti800	Ti700	Ti700	Ti700	DLC	DPA54
					DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	HA	HA	HE	HA	HA	HA
	135°	140°	140°	130°	135°	140°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 773 ...	10 745 ...	10 746 ...	10 749 ...	10 791 ...	10 787 ...

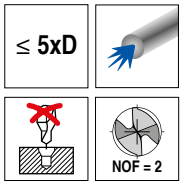
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm											
18,20	20	153	101	75	50											182
18,30	20	153	101	75	50											183
18,40	20	153	101	75	50											184
18,50	20	153	101	75	50											185
18,50	20	153	101	77	50	185		185		185		185		18500		
18,60	20	153	101	75	50											186
18,70	20	153	101	75	50											187
18,80	20	153	101	75	50											188
18,80	20	153	101	77	50	188		188		188		188				
18,90	20	153	101	75	50											189
19,00	20	153	101	75	50											190
19,00	20	153	101	77	50	190		190		190		190		19000		
19,10	20	153	101	75	50											191
19,20	20	153	101	75	50											192
19,30	20	153	101	75	50											193
19,35	20	153	101	77	50			993								
19,40	20	153	101	75	50											194
19,50	20	153	101	77	50	195		195		195		195		19500		
19,50	20	153	101	75	50											195
19,60	20	153	101	75	50											196
19,70	20	153	101	75	50											197
19,80	20	153	101	77	50	198		198		198		198				
19,80	20	153	101	75	50											198
19,90	20	153	101	75	50											199
20,00	20	153	101	75	50											200
20,00	20	153	101	77	50	200		200		200		200		20000		

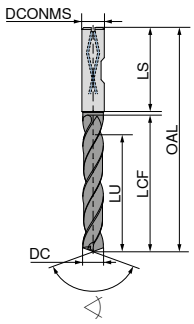
P	●	○	○			○
M	●	●	●			●
K	●	○	○	●		
N	○	○	○	○	●	
S	●	●	●			●
H						
O						

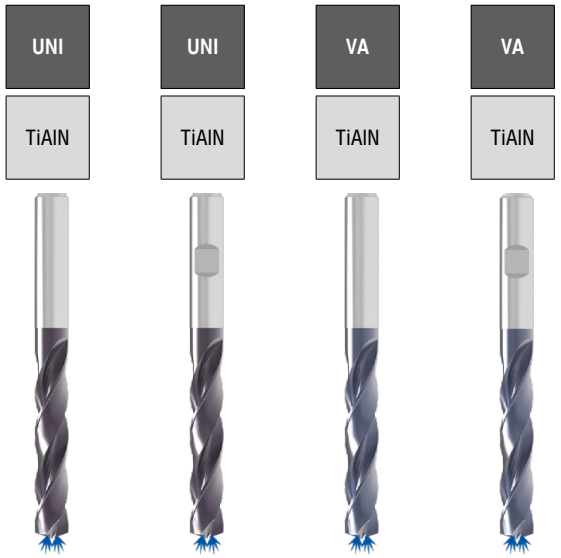
→ v_c Página 114–123

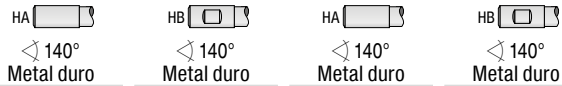
Ø DC$_{m7}$ para Tipo VA, Ti e GG / **Ø DC$_{h7}$** para Tipo Speed VA e AL

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537









140° 140° 140° 140°

Metal duro Metal duro Metal duro Metal duro

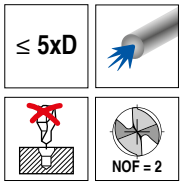
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 609 ...		11 610 ...		11 629 ...		11 630 ...	
1,00	4	45	8,0	6,5	30,0	010				010			
1,10	4	45	8,8	7,2	29,0	011				011			
1,20	4	45	9,6	7,8	29,0	012				012			
1,30	4	45	10,4	8,5	28,5	013				013			
1,40	4	45	11,2	9,1	28,0	014				014			
1,50	4	50	12,0	9,8	32,0	015				015			
1,60	4	50	12,8	10,4	31,0	016				016			
1,70	4	50	13,6	11,1	30,5	017				017			
1,80	4	50	14,4	11,7	30,0	018				018			
1,90	4	50	15,2	12,4	29,5	019				019			
2,00	4	50	16,0	13,0	29,0	020				020			
2,10	4	55	16,8	13,7	33,0	021				021			
2,20	4	55	17,6	14,3	32,5	022				022			
2,30	4	55	18,4	15,0	32,0	023				023			
2,40	4	55	19,2	15,6	31,5	024				024			
2,50	4	55	20,0	16,3	30,5	025				025			
2,60	4	55	20,8	16,9	30,0	026				026			
2,70	4	55	21,6	17,6	29,0	027				027			
2,80	4	55	22,4	18,2	29,0	028				028			
2,90	4	55	23,2	18,9	28,5	029				029			
3,00	6	66	28,0	23,0	36,0	030		030		030		030	
3,10	6	66	28,0	23,0	36,0	031		031		031		031	
3,20	6	66	28,0	23,0	36,0	032		032		032		032	
3,25	6	66	28,0	23,0	36,0	890		890		03250			
3,30	6	66	28,0	23,0	36,0	033		033		033		033	
3,40	6	66	28,0	23,0	36,0	034		034		034		034	
3,50	6	66	28,0	23,0	36,0	035		035		035		035	
3,60	6	66	28,0	23,0	36,0	036		036		036		036	
3,70	6	66	28,0	23,0	36,0	037		037		037		037	
3,80	6	74	36,0	29,0	36,0	038		038		038		038	
3,90	6	74	36,0	29,0	36,0	039		039		039		039	
4,00	6	74	36,0	29,0	36,0	040		040		040		040	
4,10	6	74	36,0	29,0	36,0	041		041		041		041	
4,20	6	74	36,0	29,0	36,0	042		042		042		042	
4,30	6	74	36,0	29,0	36,0	043		043		043		043	
4,40	6	74	36,0	29,0	36,0	044		044		044		044	
4,50	6	74	36,0	29,0	36,0	045		045		045		045	
4,60	6	74	36,0	29,0	36,0	046		046		046		046	
4,65	6	74	36,0	29,0	36,0	900		900		900		900	
4,70	6	74	36,0	29,0	36,0	047		047		047		047	
4,80	6	82	44,0	35,0	36,0	048		048		048		048	

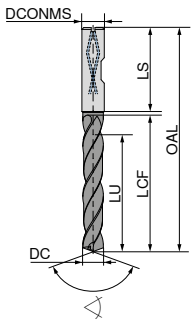
P	●	●	○	○
M			●	●
K	●	●	●	●
N			●	●
S				
H				
O				

→ v_c Página 131+134

Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537



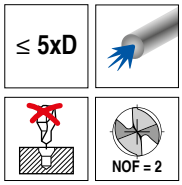


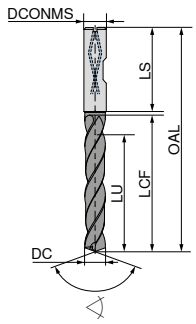
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 609 ...		11 610 ...		11 629 ...		11 630 ...	
4,90	6	82	44,0	35,0	36,0	049		049		049		049	
5,00	6	82	44,0	35,0	36,0	050		050		050		050	
5,10	6	82	44,0	35,0	36,0	051		051		051		051	
5,20	6	82	44,0	35,0	36,0	052		052		052		052	
5,30	6	82	44,0	35,0	36,0	053		053		053		053	
5,40	6	82	44,0	35,0	36,0	054		054		054		054	
5,50	6	82	44,0	35,0	36,0	055		055		055		055	
5,55	6	82	44,0	35,0	36,0	902		902		902		902	
5,60	6	82	44,0	35,0	36,0	056		056		056		056	
5,70	6	82	44,0	35,0	36,0	057		057		057		057	
5,80	6	82	44,0	35,0	36,0	058		058		058		058	
5,90	6	82	44,0	35,0	36,0	059		059		059		059	
6,00	6	82	44,0	35,0	36,0	060		060		060		060	
6,10	8	91	53,0	43,0	36,0	061		061		061		061	
6,20	8	91	53,0	43,0	36,0	062		062		062		062	
6,30	8	91	53,0	43,0	36,0	063		063		063		063	
6,40	8	91	53,0	43,0	36,0	064		064		064		064	
6,50	8	91	53,0	43,0	36,0	065		065		065		065	
6,60	8	91	53,0	43,0	36,0	066		066		066		066	
6,70	8	91	53,0	43,0	36,0	067		067		067		067	
6,80	8	91	53,0	43,0	36,0	068		068		068		068	
6,90	8	91	53,0	43,0	36,0	069		069		069		069	
7,00	8	91	53,0	43,0	36,0	070		070		070		070	
7,10	8	91	53,0	43,0	36,0	071		071		071		071	
7,20	8	91	53,0	43,0	36,0	072		072		072		072	
7,30	8	91	53,0	43,0	36,0	073		073		073		073	
7,40	8	91	53,0	43,0	36,0	074		074		074		074	
7,45	8	91	53,0	43,0	36,0	924		924		07450			
7,50	8	91	53,0	43,0	36,0	075		075		075		075	
7,55	8	91	53,0	43,0	36,0	975		975		975		975	
7,60	8	91	53,0	43,0	36,0	076		076		076		076	
7,70	8	91	53,0	43,0	36,0	077		077		077		077	
7,80	8	91	53,0	43,0	36,0	078		078		078		078	
7,90	8	91	53,0	43,0	36,0	079		079		079		079	
8,00	8	91	53,0	43,0	36,0	080		080		080		080	
8,10	10	103	61,0	49,0	40,0	081		081		081		081	
8,20	10	103	61,0	49,0	40,0	082		082		082		082	
8,30	10	103	61,0	49,0	40,0	083		083		083		083	
8,40	10	103	61,0	49,0	40,0	084		084		084		084	
8,50	10	103	61,0	49,0	40,0	085		085		085		085	
8,60	10	103	61,0	49,0	40,0	086		086		086		086	
P							●		●		○		○
M											●		●
K							●		●		●		●
N											●		●
S													
H													
O													

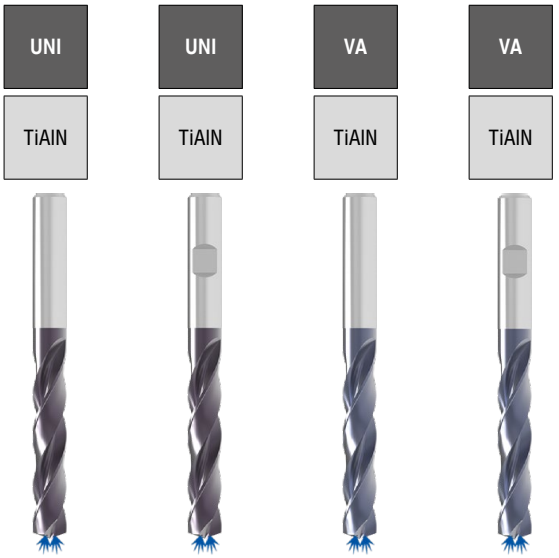
→ v_c Página 131+134

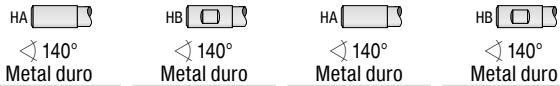
Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537









140° 140° 140° 140°

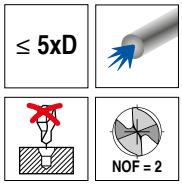
Metal duro Metal duro Metal duro Metal duro

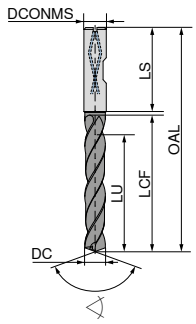
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 609 ...	11 610 ...	11 629 ...	11 630 ...
8,70	10	103	61,0	49,0	40,0	087	087	087	087
8,80	10	103	61,0	49,0	40,0	088	088	088	088
8,90	10	103	61,0	49,0	40,0	089	089	089	089
9,00	10	103	61,0	49,0	40,0	090	090	090	090
9,10	10	103	61,0	49,0	40,0	091	091	091	091
9,20	10	103	61,0	49,0	40,0	092	092	092	092
9,25	10	103	61,0	49,0	40,0	925	925	925	925
9,30	10	103	61,0	49,0	40,0	093	093	093	093
9,35	10	103	61,0	49,0	40,0	930	930	09350	
9,40	10	103	61,0	49,0	40,0	094	094	094	094
9,50	10	103	61,0	49,0	40,0	095	095	095	095
9,60	10	103	61,0	49,0	40,0	096	096	096	096
9,70	10	103	61,0	49,0	40,0	097	097	097	097
9,80	10	103	61,0	49,0	40,0	098	098	098	098
9,90	10	103	61,0	49,0	40,0	099	099	099	099
10,00	10	103	61,0	49,0	40,0	100	100	100	100
10,10	12	118	71,0	56,0	45,0	101	101	101	101
10,20	12	118	71,0	56,0	45,0	102	102	102	102
10,30	12	118	71,0	56,0	45,0	103	103	103	103
10,40	12	118	71,0	56,0	45,0	104	104	104	104
10,50	12	118	71,0	56,0	45,0	105	105	105	105
10,60	12	118	71,0	56,0	45,0	106	106	106	106
10,70	12	118	71,0	56,0	45,0	107	107	107	107
10,75	12	118	71,0	56,0	45,0	904	904	10750	
10,80	12	118	71,0	56,0	45,0	108	108	108	108
10,90	12	118	71,0	56,0	45,0	109	109	109	109
11,00	12	118	71,0	56,0	45,0	110	110	110	110
11,10	12	118	71,0	56,0	45,0	111	111	111	111
11,20	12	118	71,0	56,0	45,0	112	112	112	112
11,25	12	118	71,0	56,0	45,0	912	912	11250	
11,30	12	118	71,0	56,0	45,0	113	113	113	113
11,40	12	118	71,0	56,0	45,0	114	114	114	114
11,50	12	118	71,0	56,0	45,0	115	115	115	115
11,60	12	118	71,0	56,0	45,0	116	116	116	116
11,70	12	118	71,0	56,0	45,0	117	117	117	117
11,80	12	118	71,0	56,0	45,0	118	118	118	118
11,90	12	118	71,0	56,0	45,0	119	119	119	119
12,00	12	118	71,0	56,0	45,0	120	120	120	120
12,25	14	124	77,0	60,0	45,0	122	122	12250	
12,50	14	124	77,0	60,0	45,0	125	125	125	125
12,70	14	124	77,0	60,0	45,0	127	127	127	127
P						●	●	○	○
M								●	●
K						●	●	●	●
N								●	●
S									
H									
O									

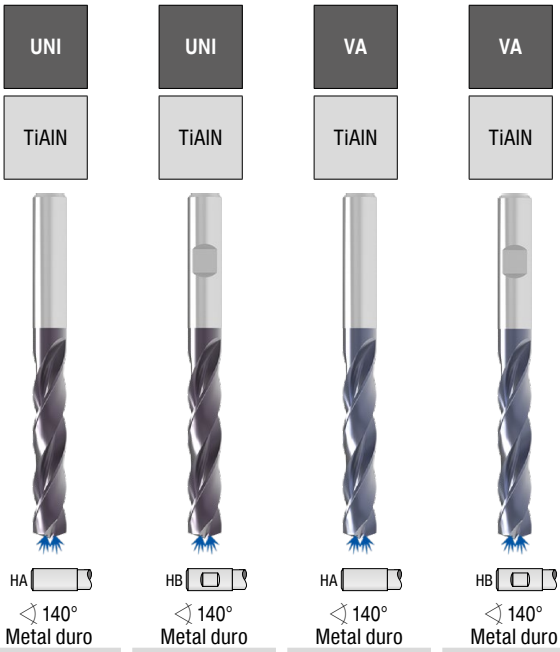
→ v_c Página 131+134

Continua na próxima página

WPC – Brocas de alto desempenho, DIN 6537





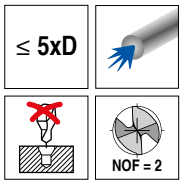


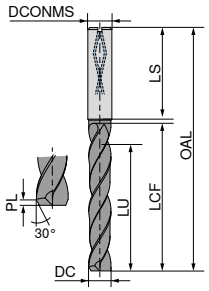
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 609 ...		11 610 ...		11 629 ...		11 630 ...	
12,80	14	124	77,0	60,0	45,0	128		128					
12,90	14	124	77,0	60,0	45,0	129		129					
13,00	14	124	77,0	60,0	45,0	130		130		130		130	
13,10	14	124	77,0	60,0	45,0	131		131					
13,30	14	124	77,0	60,0	45,0	133		133					
13,50	14	124	77,0	60,0	45,0	135		135		135		135	
13,70	14	124	77,0	60,0	45,0	137		137		137		137	
13,80	14	124	77,0	60,0	45,0	138		138					
14,00	14	124	77,0	60,0	45,0	140		140		140		140	
14,20	16	133	83,0	63,0	48,0	142		142					
14,50	16	133	83,0	63,0	48,0	145		145		145		145	
14,70	16	133	83,0	63,0	48,0	147		147		147		147	
14,80	16	133	83,0	63,0	48,0	148		148					
15,00	16	133	83,0	63,0	48,0	150		150		150		150	
15,10	16	133	83,0	63,0	48,0	151		151					
15,25	16	133	83,0	63,0	48,0	152		152					
15,30	16	133	83,0	63,0	48,0	153		153					
15,50	16	133	83,0	63,0	48,0	155		155		155		155	
15,60	16	133	83,0	63,0	48,0	156		156					
15,70	16	133	83,0	63,0	48,0	157		157		157		157	
15,80	16	133	83,0	63,0	48,0	158		158					
16,00	16	133	83,0	63,0	48,0	160		160		160		160	
16,50	18	143	93,0	71,0	48,0	165		165		165		165	
16,80	18	143	93,0	71,0	48,0	168		168					
16,90	18	143	93,0	71,0	48,0	169		169					
17,00	18	143	93,0	71,0	48,0	170		170		170		170	
17,50	18	143	93,0	71,0	48,0	175		175		175		175	
17,60	18	143	93,0	71,0	48,0	176		176					
17,80	18	143	93,0	71,0	48,0	178		178					
18,00	18	143	93,0	71,0	48,0	180		180		180		180	
18,50	20	153	101,0	77,0	50,0	185		185		185		185	
18,80	20	153	101,0	77,0	50,0	188		188					
18,90	20	153	101,0	77,0	50,0	189		189					
19,00	20	153	101,0	77,0	50,0	190		190		190		190	
19,50	20	153	101,0	77,0	50,0	195		195		195		195	
19,60	20	153	101,0	77,0	50,0	196		196					
19,80	20	153	101,0	77,0	50,0	198		198					
20,00	20	153	101,0	77,0	50,0	200		200		200		200	
P						●		●		○		○	
M										●		●	
K						●		●		●		●	
N										●		●	
S													
H													
O													

→ v_c Página 131+134

WTX – Broca de alto desempenho, DIN 6537

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





Metal duro

10 721 ...

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

10 721 ...

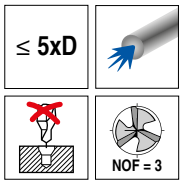
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
8,20	10	103	61	49	40	0,41	082
8,30	10	103	61	49	40	0,42	083
8,40	10	103	61	49	40	0,42	084
8,50	10	103	61	49	40	0,43	085
8,60	10	103	61	49	40	0,43	086
8,70	10	103	61	49	40	0,44	087
8,80	10	103	61	49	40	0,44	088
8,90	10	103	61	49	40	0,45	089
9,00	10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

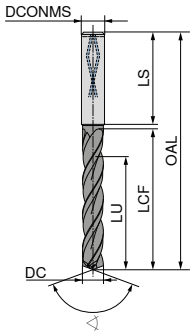
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 127

WTX – Broca de alto avanço, Standard de fábrica

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





Metal duro

10 789 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4,00	6	74	36	29	36	04000
4,10	6	74	36	29	36	04100
4,20	6	74	36	29	36	04200
4,30	6	74	36	29	36	04300
4,40	6	74	36	29	36	04400
4,50	6	74	36	29	36	04500
4,60	6	74	36	29	36	04600
4,70	6	74	36	29	36	04700
4,80	6	82	44	35	36	04800
4,90	6	82	44	35	36	04900
5,00	6	82	44	35	36	05000
5,10	6	82	44	35	36	05100
5,20	6	82	44	35	36	05200
5,30	6	82	44	35	36	05300
5,40	6	82	44	35	36	05400
5,50	6	82	44	35	36	05500
5,55	6	82	44	35	36	05550
5,60	6	82	44	35	36	05600
5,70	6	82	44	35	36	05700
5,80	6	82	44	35	36	05800
5,90	6	82	44	35	36	05900
6,00	6	82	44	35	36	06000
6,10	8	91	53	43	36	06100
6,20	8	91	53	43	36	06200
6,30	8	91	53	43	36	06300
6,40	8	91	53	43	36	06400
6,50	8	91	53	43	36	06500
6,60	8	91	53	43	36	06600
6,70	8	91	53	43	36	06700
6,80	8	91	53	43	36	06800
6,90	8	91	53	43	36	06900
7,00	8	91	53	43	36	07000
7,10	8	91	53	43	36	07100
7,20	8	91	53	43	36	07200
7,30	8	91	53	43	36	07300
7,40	8	91	53	43	36	07400
7,50	8	91	53	43	36	07500
7,60	8	91	53	43	36	07600
7,70	8	91	53	43	36	07700
7,80	8	91	53	43	36	07800
7,90	8	91	53	43	36	07900
8,00	8	91	53	43	36	08000
8,10	10	103	61	49	40	08100
8,20	10	103	61	49	40	08200
8,30	10	103	61	49	40	08300
8,40	10	103	61	49	40	08400
8,50	10	103	61	49	40	08500
8,60	10	103	61	49	40	08600
8,70	10	103	61	49	40	08700
8,80	10	103	61	49	40	08800
8,90	10	103	61	49	40	08900
9,00	10	103	61	49	40	09000
9,10	10	103	61	49	40	09100
9,20	10	103	61	49	40	09200

10 789 ...

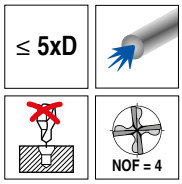
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
9,30	10	103	61	49	40	09300
9,40	10	103	61	49	40	09400
9,50	10	103	61	49	40	09500
9,60	10	103	61	49	40	09600
9,70	10	103	61	49	40	09700
9,80	10	103	61	49	40	09800
9,90	10	103	61	49	40	09900
10,00	10	103	61	49	40	10000
10,10	12	118	71	56	45	10100
10,20	12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

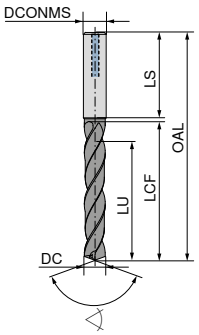
P	●
M	●
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c Página 110

WTX – Brocas de alto desempenho, DIN 6537

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





NEW

HFDS

DPX14S

DRAGONSKIN

130°

Metal duro

10 798 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
12,5	16	142	91	73	48	12500
13,0	16	142	91	73	48	13000
14,0	16	142	91	73	48	14000
14,3	16	142	91	73	48	14300
14,5	16	142	91	73	48	14500
15,0	18	142	91	73	48	15000
16,0	18	142	91	73	48	16000

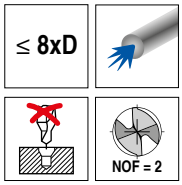
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

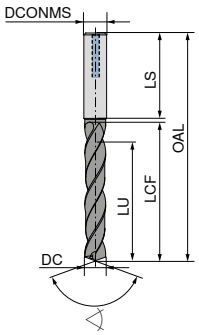
→ v_c Página 135

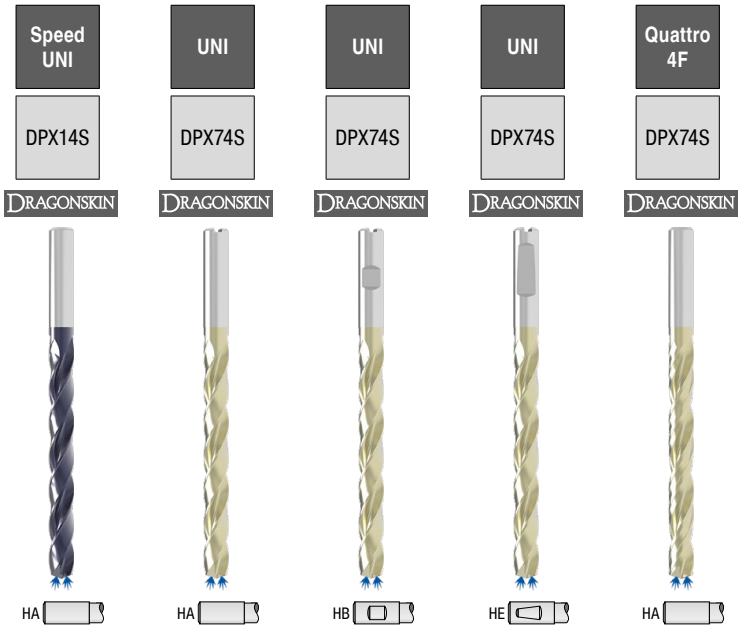
10 798 ...

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

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica







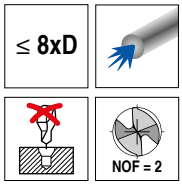
						◁ 145°		◁ 135°		◁ 135°		◁ 135°		◁ 140°	
						Metal duro		Metal duro		Metal duro		Metal duro		Metal duro	
						10 782 ...		11 789 ...		11 790 ...		11 788 ...		10 736 ...	
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
3,00	6	72	34	29	36	03000		030		030		030		03000	
3,10	6	72	34	29	36	03100		031		031		031		03100	
3,20	6	72	34	29	36	03200		032		032		032		03200	
3,30	6	72	34	29	36	03300		033		033		033		03300	
3,40	6	72	34	29	36	03400		034		034		034		03400	
3,50	6	72	34	29	36	03500		035		035		035		03500	
3,60	6	72	34	29	36	03600		036		036		036		03600	
3,70	6	72	34	29	36	03700		037		037		037		03700	
3,80	6	81	43	36	36	03800		038		038		038		03800	
3,90	6	81	43	36	36	03900		039		039		039		03900	
4,00	6	81	43	36	36	04000		040		040		040		04000	
4,10	6	81	43	36	36	04100		041		041		041		04100	
4,20	6	81	43	36	36	04200		042		042		042		04200	
4,30	6	81	43	36	36	04300		043		043		043		04300	
4,40	6	81	43	36	36	04400		044		044		044		04400	
4,50	6	81	43	36	36	04500		045		045		045		04500	
4,60	6	81	43	36	36	04600		046		046		046		04600	
4,65	6	81	43	36	36	04650									
4,70	6	81	43	36	36	04700		047		047		047		04700	
4,80	6	95	57	48	36	04800		048		048		048		04800	
4,90	6	95	57	48	36	04900		049		049		049		04900	
5,00	6	95	57	48	36	05000		050		050		050		05000	
5,10	6	95	57	48	36	05100		051		051		051		05100	
5,20	6	95	57	48	36	05200		052		052		052		05200	
5,30	6	95	57	48	36	05300		053		053		053		05300	
5,40	6	95	57	48	36	05400		054		054		054		05400	
5,50	6	95	57	48	36	05500		055		055		055		05500	
5,55	6	95	57	48	36	05550									
5,60	6	95	57	48	36	05600		056		056		056		05600	
5,70	6	95	57	48	36	05700		057		057		057		05700	
5,80	6	95	57	48	36	05800		058		058		058		05800	
5,90	6	95	57	48	36	05900		059		059		059		05900	
6,00	6	95	57	48	36	06000		060		060		060		06000	
6,10	8	114	76	64	36	06100		061		061		061		06100	
6,20	8	114	76	64	36	06200		062		062		062		06200	
P						●		●		●		●		●	
M						●									
K						●		●		●		●		●	
N															
S															
H								○		○		○		○	
O															

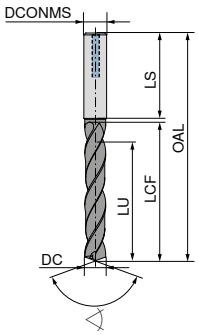
→ v_c Página 109–118

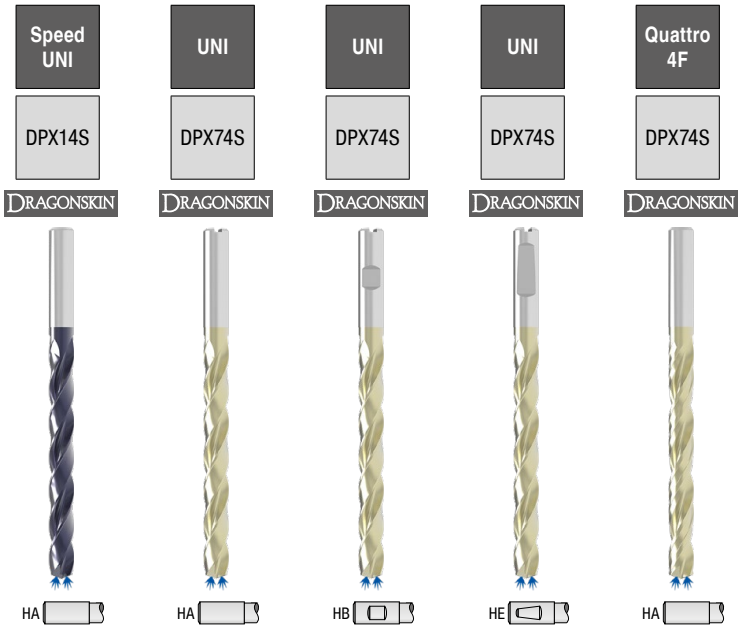
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ **Ø DC_{h7}** para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica







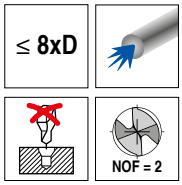
						◁ 145°		◁ 135°		◁ 135°		◁ 135°		◁ 140°	
						Metal duro		Metal duro		Metal duro		Metal duro		Metal duro	
						10 782 ...		11 789 ...		11 790 ...		11 788 ...		10 736 ...	
DC m7/h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm										
6,30	8	114	76	64	36	06300		063		063		063		06300	
6,40	8	114	76	64	36	06400		064		064		064		06400	
6,50	8	114	76	64	36	06500		065		065		065		06500	
6,60	8	114	76	64	36	06600		066		066		066		06600	
6,70	8	114	76	64	36	06700		067		067		067		06700	
6,80	8	114	76	64	36	06800		068		068		068		06800	
6,90	8	114	76	64	36	06900		069		069		069		06900	
7,00	8	114	76	64	36	07000		070		070		070		07000	
7,10	8	114	76	64	36	07100		071		071		071		07100	
7,20	8	114	76	64	36	07200		072		072		072		07200	
7,30	8	114	76	64	36	07300		073		073		073		07300	
7,40	8	114	76	64	36	07400		074		074		074		07400	
7,50	8	114	76	64	36	07500		075		075		075		07500	
7,60	8	114	76	64	36	07600		076		076		076		07600	
7,70	8	114	76	64	36	07700		077		077		077		07700	
7,80	8	114	76	64	36	07800		078		078		078		07800	
7,90	8	114	76	64	36	07900		079		079		079		07900	
8,00	8	114	76	64	36	08000		080		080		080		08000	
8,10	10	142	95	80	40	08100		081		081		081		08100	
8,20	10	142	95	80	40	08200		082		082		082		08200	
8,30	10	142	95	80	40	08300		083		083		083		08300	
8,40	10	142	95	80	40	08400		084		084		084		08400	
8,50	10	142	95	80	40	08500		085		085		085		08500	
8,60	10	142	95	80	40	08600		086		086		086		08600	
8,70	10	142	95	80	40	08700		087		087		087		08700	
8,80	10	142	95	80	40	08800		088		088		088		08800	
8,90	10	142	95	80	40	08900		089		089		089		08900	
9,00	10	142	95	80	40	09000		090		090		090		09000	
9,10	10	142	95	80	40	09100		091		091		091		09100	
9,20	10	142	95	80	40	09200		092		092		092		09200	
9,30	10	142	95	80	40	09300		093		093		093		09300	
9,40	10	142	95	80	40	09400		094		094		094		09400	
9,50	10	142	95	80	40	09500		095		095		095		09500	
9,60	10	142	95	80	40	09600		096		096		096		09600	
9,70	10	142	95	80	40	09700		097		097		097		09700	
P						●		●		●		●		●	
M						●									
K						●		●		●		●		●	
N															
S															
H								○		○		○		○	
O															

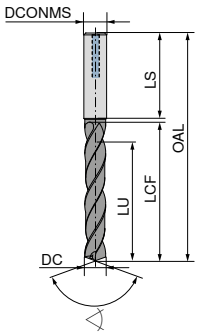
→ v_c Página 109–118

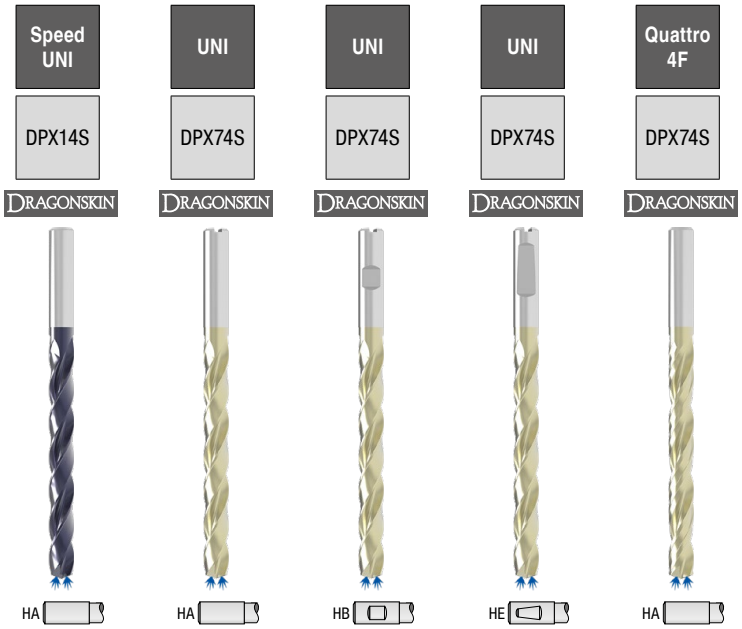
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ Ø DC_{h7} para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica







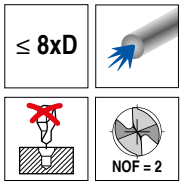
DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 782 ...	11 789 ...	11 790 ...	11 788 ...	10 736 ...
9,80	10	142	95	80	40	09800	098	098	098	09800
9,90	10	142	95	80	40	09900	099	099	099	09900
10,00	10	142	95	80	40	10000	100	100	100	10000
10,10	12	162	114	96	45	10100	101	101	101	10100
10,20	12	162	114	96	45	10200	102	102	102	10200
10,30	12	162	114	96	45	10300	103	103	103	10300
10,40	12	162	114	96	45	10400	104	104	104	10400
10,50	12	162	114	96	45	10500	105	105	105	10500
10,60	12	162	114	96	45	10600	106	106	106	10600
10,70	12	162	114	96	45	10700	107	107	107	10700
10,80	12	162	114	96	45	10800	108	108	108	10800
10,90	12	162	114	96	45	10900	109	109	109	10900
11,00	12	162	114	96	45	11000	110	110	110	11000
11,10	12	162	114	96	45	11100	111	111	111	11100
11,20	12	162	114	96	45	11200	112	112	112	11200
11,30	12	162	114	96	45	11300	113	113	113	11300
11,40	12	162	114	96	45	11400	114	114	114	11400
11,50	12	162	114	96	45	11500	115	115	115	11500
11,60	12	162	114	96	45	11600	116	116	116	11600
11,70	12	162	114	96	45	11700	117	117	117	11700
11,80	12	162	114	96	45	11800	118	118	118	11800
11,90	12	162	114	96	45	11900	119	119	119	11900
12,00	12	162	114	96	45	12000	120	120	120	12000
12,50	14	178	131	112	45	12500	125			12500
12,50	14	178	131	112	43			125	125	
12,80	14	178	131	112	43			128	128	
12,80	14	178	131	112	45	12800	128			12800
13,00	14	178	131	112	45	13000	130			13000
13,00	14	178	131	112	43			130	130	
13,50	14	178	131	112	45	13500	135			13500
13,50	14	178	131	112	43			135	135	
13,80	14	178	131	112	45	13800	138			13800
13,80	14	178	131	112	43			138	138	
14,00	14	178	131	112	45	14000	140			14000
14,00	14	178	131	112	43			140	140	
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

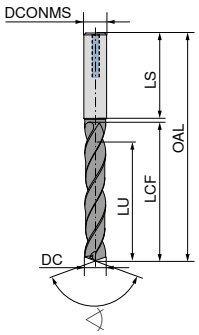
→ v_c Página 109–118

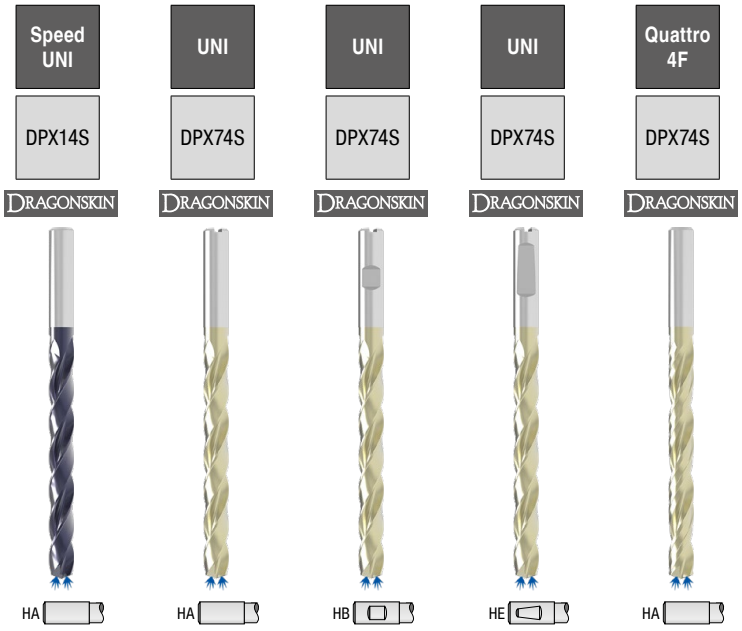
Ø DC_{m7} para Tipo UNI e Quattro 4F/ Ø DC_{h7} para Tipo Speed UNI

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica







Metal duro

DC $_{m7/h7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 782 ...	11 789 ...	11 790 ...	11 788 ...	10 736 ...
14,50	16	203	152	128	48	14500	145	145	145	14500
14,80	16	203	152	128	48	14800	148	148	148	14800
15,00	16	203	152	128	48	15000	150	150	150	15000
15,50	16	203	152	128	48	15500	155	155	155	15500
15,80	16	203	152	128	48	15800	158	158	158	15800
16,00	16	203	152	128	48	16000	160	160	160	16000
16,50	18	222	171	144	48	16500	165	165	165	16500
16,80	18	222	171	144	48	16800	168	168	168	16800
17,00	18	222	171	144	48	17000	170	170	170	17000
17,50	18	222	171	144	48	17500	175	175	175	17500
17,80	18	222	171	144	48	17800	178	178	178	17800
18,00	18	222	171	144	48	18000	180	180	180	18000
18,50	20	243	190	160	50	18500	185	185	185	18500
18,80	20	243	190	160	50	18800	188	188	188	18800
19,00	20	243	190	160	50	19000	190	190	190	19000
19,50	20	243	190	160	50	19500	195	195	195	19500
19,80	20	243	190	160	50	19800	198	198	198	19800
20,00	20	243	190	160	50	20000	200	200	200	20000
P						●	●	●	●	●
M						●				
K						●	●	●	●	●
N										
S										
H							○	○	○	○
O										

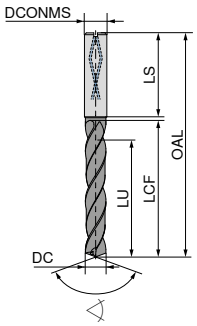
→ v_c Página 109–118

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

WPC – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica

≤ 8xD

NOF = 2



UNI

TiAlN

HA

135°

Metal duro

11 612 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,0	6	72	34	29	36	030
3,1	6	72	34	29	36	031
3,2	6	72	34	29	36	032
3,3	6	72	34	29	36	033
3,4	6	72	34	29	36	034
3,5	6	72	34	29	36	035
3,6	6	72	34	29	36	036
3,7	6	72	34	29	36	037
3,8	6	81	43	36	36	038
3,9	6	81	43	36	36	039
4,0	6	81	43	36	36	040
4,1	6	81	43	36	36	041
4,2	6	81	43	36	36	042
4,3	6	81	43	36	36	043
4,4	6	81	43	36	36	044
4,5	6	81	43	36	36	045
4,6	6	81	43	36	36	046
4,7	6	81	43	36	36	047
4,8	6	95	57	48	36	048
4,9	6	95	57	48	36	049
5,0	6	95	57	48	36	050
5,1	6	95	57	48	36	051
5,2	6	95	57	48	36	052
5,3	6	95	57	48	36	053
5,5	6	95	57	48	36	055
5,8	6	95	57	48	36	058
5,9	6	95	57	48	36	059
6,0	6	95	57	48	36	060
6,1	8	114	76	64	36	061
6,2	8	114	76	64	36	062
6,3	8	114	76	64	36	063
6,5	8	114	76	64	36	065
6,6	8	114	76	64	36	066
6,8	8	114	76	64	36	068
7,0	8	114	76	64	36	070
7,4	8	114	76	64	36	074
7,5	8	114	76	64	36	075
7,7	8	114	76	64	36	077
7,8	8	114	76	64	36	078
7,9	8	114	76	64	36	079
8,0	8	114	76	64	36	080
8,1	10	142	95	80	40	081
8,2	10	142	95	80	40	082
8,3	10	142	95	80	40	083
8,5	10	142	95	80	40	085
8,6	10	142	95	80	40	086
8,7	10	142	95	80	40	087
8,8	10	142	95	80	40	088
9,0	10	142	95	80	40	090
9,1	10	142	95	80	40	091
9,2	10	142	95	80	40	092
9,3	10	142	95	80	40	093
9,4	10	142	95	80	40	094

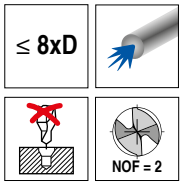
11 612 ...

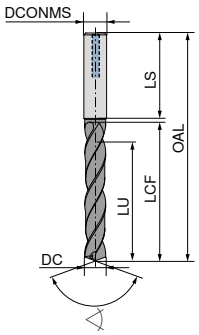
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
9,5	10	142	95	80	40	095
9,7	10	142	95	80	40	097
9,8	10	142	95	80	40	098
9,9	10	142	95	80	40	099
10,0	10	142	95	80	40	100
10,2	12	162	114	96	45	102
10,5	12	162	114	96	45	105
10,8	12	162	114	96	45	108
11,0	12	162	114	96	45	110
11,2	12	162	114	96	45	112
11,5	12	162	114	96	45	115
11,8	12	162	114	96	45	118
12,0	12	162	114	96	45	120
12,5	14	178	131	112	45	125
13,0	14	178	131	112	45	130
13,5	14	178	131	112	45	135
14,0	14	178	131	112	45	140
14,5	16	203	152	128	48	145
15,0	16	203	152	128	48	150
15,5	16	203	152	128	48	155
16,0	16	203	152	128	48	160
16,5	18	222	171	144	48	165
17,0	18	222	171	144	48	170
17,5	18	222	171	144	48	175
18,0	18	222	171	144	48	180
18,5	20	243	190	160	50	185
19,0	20	243	190	160	50	190
20,0	20	243	190	160	50	200

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 132

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





Tipo GG = Canais retos

140° Metal duro | 130° Metal duro | 135° Metal duro

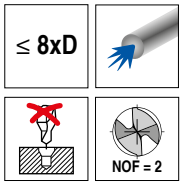
DC $_{h7/m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 770 ...	10 753 ...	10 792 ...
3,0	6	72	34	29	36	030	030	03000
3,1	6	72	34	29	36	031	031	03100
3,2	6	72	34	29	36	032	032	03200
3,3	6	72	34	29	36	033	033	03300
3,4	6	72	34	29	36	034	034	03400
3,5	6	72	34	29	36	035	035	03500
3,6	6	72	34	29	36	036	036	03600
3,7	6	72	34	29	36	037	037	03700
3,8	6	81	43	36	36	038	038	03800
3,9	6	81	43	36	36	039	039	03900
4,0	6	81	43	36	36	040	040	04000
4,1	6	81	43	36	36	041	041	04100
4,2	6	81	43	36	36	042	042	04200
4,3	6	81	43	36	36	043	043	04300
4,4	6	81	43	36	36	044	044	04400
4,5	6	81	43	36	36	045	045	04500
4,6	6	81	43	36	36	046	046	04600
4,7	6	81	43	36	36	047	047	04700
4,8	6	95	57	48	36	048	048	04800
4,9	6	95	57	48	36	049	049	04900
5,0	6	95	57	48	36	050	050	05000
5,1	6	95	57	48	36	051	051	05100
5,2	6	95	57	48	36	052	052	05200
5,3	6	95	57	48	36	053	053	05300
5,4	6	95	57	48	36	054	054	05400
5,5	6	95	57	48	36	055	055	05500
5,6	6	95	57	48	36	056	056	05600
5,7	6	95	57	48	36	057	057	05700
5,8	6	95	57	48	36	058	058	05800
5,9	6	95	57	48	36	059	059	05900
6,0	6	95	57	48	36	060	060	06000
6,1	8	114	76	64	36	061	061	06100
6,2	8	114	76	64	36	062	062	06200
6,3	8	114	76	64	36	063	063	06300
6,4	8	114	76	64	36	064	064	06400
6,5	8	114	76	64	36	065	065	06500
6,6	8	114	76	64	36	066	066	06600
6,7	8	114	76	64	36	067	067	06700
6,8	8	114	76	64	36	068	068	06800
6,9	8	114	76	64	36	069	069	06900
7,0	8	114	76	64	36	070	070	07000
7,1	8	114	76	64	36	071	071	07100
7,2	8	114	76	64	36	072	072	07200
7,3	8	114	76	64	36	073	073	07300
7,4	8	114	76	64	36	074	074	07400
P						○		
M						●		
K						○	●	
N						○	○	●
S						●		
H								
O								

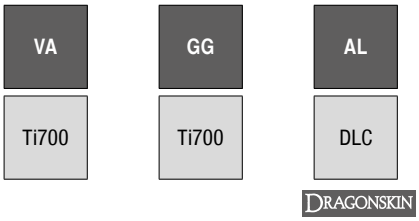
→ v_c Página 115–121

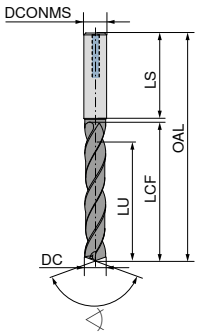
Ø DC_{m7} para Tipo VA e GG / Ø DC_{h7} para Tipo AL

Continua na próxima página

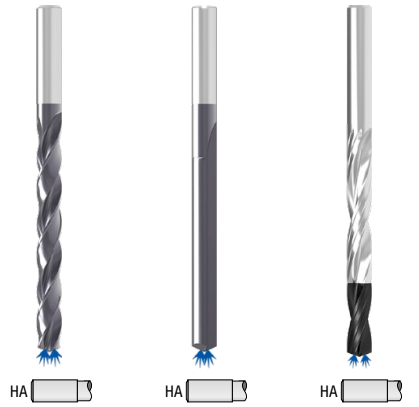
WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica







Tipo GG = Canais retos



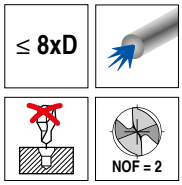
						140° Metal duro	130° Metal duro	135° Metal duro
						10 770 ...	10 753 ...	10 792 ...
DC h7/m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm			
7,5	8	114	76	64	36	075	075	07500
7,6	8	114	76	64	36	076	076	07600
7,7	8	114	76	64	36	077	077	07700
7,8	8	114	76	64	36	078	078	07800
7,9	8	114	76	64	36	079	079	07900
8,0	8	114	76	64	36	080	080	08000
8,1	10	142	95	80	40	081	081	08100
8,2	10	142	95	80	40	082	082	08200
8,3	10	142	95	80	40	083	083	08300
8,4	10	142	95	80	40	084	084	08400
8,5	10	142	95	80	40	085	085	08500
8,6	10	142	95	80	40	086	086	08600
8,7	10	142	95	80	40	087	087	08700
8,8	10	142	95	80	40	088	088	08800
8,9	10	142	95	80	40	089	089	08900
9,0	10	142	95	80	40	090	090	09000
9,1	10	142	95	80	40	091	091	09100
9,2	10	142	95	80	40	092	092	09200
9,3	10	142	95	80	40	093	093	09300
9,4	10	142	95	80	40	094	094	09400
9,5	10	142	95	80	40	095	095	09500
9,6	10	142	95	80	40	096	096	09600
9,7	10	142	95	80	40	097	097	09700
9,8	10	142	95	80	40	098	098	09800
9,9	10	142	95	80	40	099	099	09900
10,0	10	142	95	80	40	100	100	10000
10,1	12	162	114	96	45	101	101	
10,2	12	162	114	96	45	102	102	10200
10,3	12	162	114	96	45	103	103	10300
10,4	12	162	114	96	45	104	104	10400
10,5	12	162	114	96	45	105	105	10500
10,6	12	162	114	96	45	106	106	
10,7	12	162	114	96	45	107	107	10700
10,8	12	162	114	96	45	108	108	10800
10,9	12	162	114	96	45	109	109	
11,0	12	162	114	96	45	110	110	11000
11,1	12	162	114	96	45	111	111	
11,2	12	162	114	96	45	112	112	11200
11,3	12	162	114	96	45	113	113	
11,4	12	162	114	96	45	114	114	
11,5	12	162	114	96	45	115	115	11500
11,6	12	162	114	96	45	116	116	11600
11,7	12	162	114	96	45	117	117	
11,8	12	162	114	96	45	118	118	11800
11,9	12	162	114	96	45	119	119	
P						○		
M						●		
K						○	●	
N						○	○	●
S						●		
H								
O								

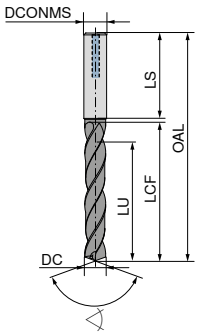
→ v_c Página 115–121

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

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





Tipo GG = Canais retos

140° Metal duro | 130° Metal duro | 135° Metal duro

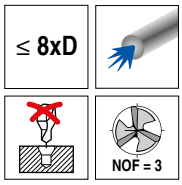
DC h7/m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 770 ...		10 753 ...		10 792 ...	
12,0	12	162	114	96	45	120		120			12000
12,2	14	178	131	112	45						12200
12,5	14	178	133	112	45	125		125			
12,5	14	178	131	112	45						12500
12,8	14	178	131	112	45						12800
12,8	14	178	133	112	45	128		128			
13,0	14	178	131	112	45						13000
13,0	14	178	133	112	45	130		130			
13,2	14	178	131	112	45						13200
13,5	14	178	131	112	45						13500
13,5	14	178	133	112	45	135		135			
13,8	14	178	131	112	45						13800
13,8	14	178	133	112	45	138		138			
14,0	14	178	133	112	45	140		140			
14,0	14	178	131	112	45						14000
14,2	16	203	152	128	48						14200
14,5	16	203	152	128	48	145		145			14500
14,8	16	203	152	128	48	148		148			14800
15,0	16	203	152	128	48	150		150			15000
15,2	16	203	152	128	48						15200
15,5	16	203	152	128	48	155		155			15500
15,8	16	203	152	128	48	158		158			15800
16,0	16	203	152	128	48	160		160			16000
16,2	18	222	171	144	48						16200
16,5	18	222	171	144	48	165		165			16500
16,8	18	222	171	144	48	168		168			16800
17,0	18	222	171	144	48	170		170			17000
17,2	18	222	171	144	48						17200
17,5	18	222	171	144	48	175		175			17500
17,8	18	222	171	144	48	178		178			17800
18,0	18	222	171	144	48	180		180			18000
18,2	20	243	190	160	50						18200
18,5	20	243	190	160	50	185		185			18500
18,8	20	243	190	160	50	188		188			18800
19,0	20	243	190	160	50	190		190			19000
19,1	20	243	190	160	50						19100
19,2	20	243	190	160	50						19200
19,5	20	243	190	160	50	195		195			19500
19,8	20	243	190	160	50	198		198			19800
20,0	20	243	190	160	50	200		200			20000
P						○					
M						●					
K						○		●			
N						○		○		●	
S						●					
H											
O											

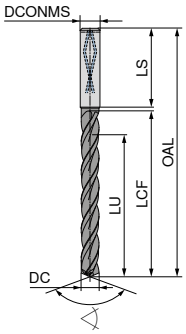
→ v_c Página 115–121

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

WTX – Broca de alto avanço, Standard de fábrica

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





Feed UNI

DPX74S

135°

Metal duro

10 794 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4,00	6	81	43	36	36	04000
4,10	6	81	43	36	36	04100
4,20	6	81	43	36	36	04200
4,30	6	81	43	36	36	04300
4,40	6	81	43	36	36	04400
4,50	6	81	43	36	36	04500
4,60	6	81	43	36	36	04600
4,70	6	81	43	36	36	04700
4,80	6	95	57	48	36	04800
4,90	6	95	57	48	36	04900
5,00	6	95	57	48	36	05000
5,10	6	95	57	48	36	05100
5,20	6	95	57	48	36	05200
5,30	6	95	57	48	36	05300
5,40	6	95	57	48	36	05400
5,50	6	95	57	48	36	05500
5,55	6	95	57	48	36	05550
5,60	6	95	57	48	36	05600
5,70	6	95	57	48	36	05700
5,80	6	95	57	48	36	05800
5,90	6	95	57	48	36	05900
6,00	6	95	57	48	36	06000
6,10	8	114	76	64	36	06100
6,20	8	114	76	64	36	06200
6,30	8	114	76	64	36	06300
6,40	8	114	76	64	36	06400
6,50	8	114	76	64	36	06500
6,60	8	114	76	64	36	06600
6,70	8	114	76	64	36	06700
6,80	8	114	76	64	36	06800
6,90	8	114	76	64	36	06900
7,00	8	114	76	64	36	07000
7,10	8	114	76	64	36	07100
7,20	8	114	76	64	36	07200
7,30	8	114	76	64	36	07300
7,40	8	114	76	64	36	07400
7,50	8	114	76	64	36	07500
7,60	8	114	76	64	36	07600
7,70	8	114	76	64	36	07700
7,80	8	114	76	64	36	07800
7,90	8	114	76	64	36	07900
8,00	8	114	76	64	36	08000
8,10	10	142	95	80	40	08100
8,20	10	142	95	80	40	08200
8,30	10	142	95	80	40	08300
8,40	10	142	95	80	40	08400
8,50	10	142	95	80	40	08500
8,60	10	142	95	80	40	08600
8,70	10	142	95	80	40	08700
8,80	10	142	95	80	40	08800
8,90	10	142	95	80	40	08900
9,00	10	142	95	80	40	09000
9,10	10	142	95	80	40	09100
9,20	10	142	95	80	40	09200

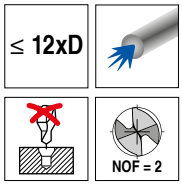
10 794 ...

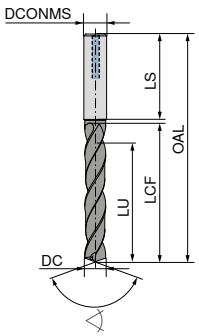
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
9,30	10	142	95	80	40	09300
9,40	10	142	95	80	40	09400
9,50	10	142	95	80	40	09500
9,60	10	142	95	80	40	09600
9,70	10	142	95	80	40	09700
9,80	10	142	95	80	40	09800
9,90	10	142	95	80	40	09900
10,00	10	142	95	80	40	10000
10,10	12	162	114	96	45	10100
10,20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

P	●
M	●
K	●
N	o
S	
H	
O	

→ v_c Página 111

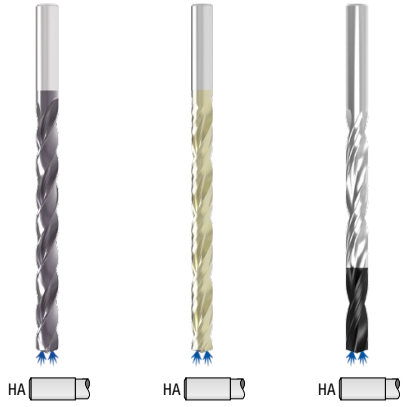
WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





NEW

Speed VA	Quattro 4F	AL
Ti800	DPX74S	DLC
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



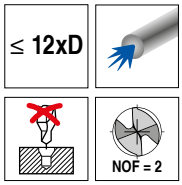
	135°	140°	135°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
DC h7/m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 774 ...	10 737 ...	10 793 ...
3,0	6	92	54	48	36	03000	03000	03000
3,1	6	92	54	48	36	03100	03100	03100
3,2	6	92	54	48	36	03200	03200	03200
3,3	6	92	54	48	36	03300	03300	03300
3,4	6	92	54	48	36	03400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

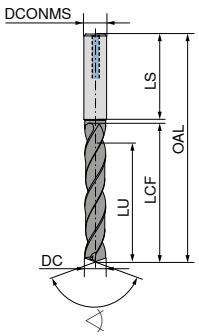
→ v_c Página 116–122

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

Continua na próxima página

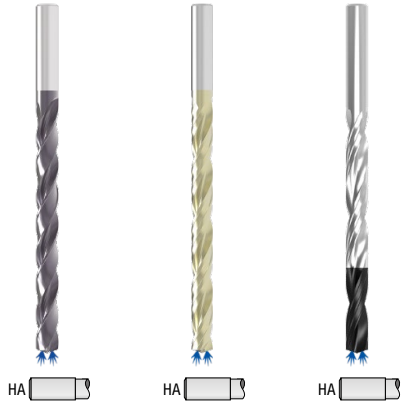
WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





NEW

Speed VA	Quattro 4F	AL
Ti800	DPX74S	DLC
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



135°	140°	135°
Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 774 ...	**10 737 ...**	**10 793 ...**

DC $_{h7/m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm			
6,9	8	146	108	94	36	06900	06900	06900
7,0	8	146	108	94	36	07000	07000	07000
7,1	8	146	108	94	36	07100	07100	07100
7,2	8	146	108	94	36	07200	07200	07200
7,3	8	146	108	94	36	07300	07300	07300
7,4	8	146	108	94	36	07400	07400	07400
7,5	8	146	108	94	36	07500	07500	07500
7,6	8	146	108	94	36	07600	07600	07600
7,7	8	146	108	94	36	07700	07700	07700
7,8	8	146	108	94	36	07800	07800	07800
7,9	8	146	108	94	36	07900	07900	07900
8,0	8	146	108	94	36	08000	08000	08000
8,1	10	162	120	110	40	08100	08100	08100
8,2	10	162	120	110	40	08200	08200	08200
8,3	10	162	120	110	40	08300	08300	08300
8,4	10	162	120	110	40	08400	08400	08400
8,5	10	162	120	110	40	08500	08500	08500
8,6	10	162	120	110	40	08600	08600	08600
8,7	10	162	120	110	40	08700	08700	08700
8,8	10	162	120	110	40	08800	08800	08800
8,9	10	162	120	110	40	08900	08900	08900
9,0	10	162	120	110	40	09000	09000	09000
9,1	10	162	120	110	40	09100	09100	09100
9,2	10	162	120	110	40	09200	09200	09200
9,3	10	162	120	110	40	09300	09300	09300
9,4	10	162	120	110	40	09400	09400	09400
9,5	10	162	120	110	40	09500	09500	09500
9,6	10	162	120	110	40	09600	09600	09600
9,7	10	162	120	110	40	09700	09700	09700
9,8	10	162	120	110	40	09800	09800	09800
9,9	10	162	120	110	40	09900	09900	09900
10,0	10	162	120	110	40	10000	10000	10000
10,1	12	204	156	142	45	10100	10100	
10,2	12	204	156	142	45	10200	10200	10200
10,3	12	204	156	142	45	10300	10300	
10,4	12	204	156	142	45	10400	10400	
10,5	12	204	156	142	45	10500	10500	10500
10,6	12	204	156	142	45	10600	10600	
10,7	12	204	156	142	45	10700	10700	10700

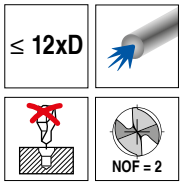
P	●	●	
M	●		
K	●	●	
N	○		●
S	●		
H		○	
O			

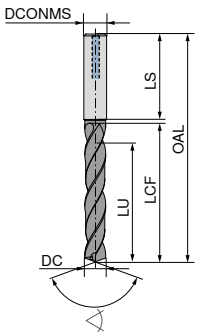
→ v_c Página 116–122

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

Continua na próxima página

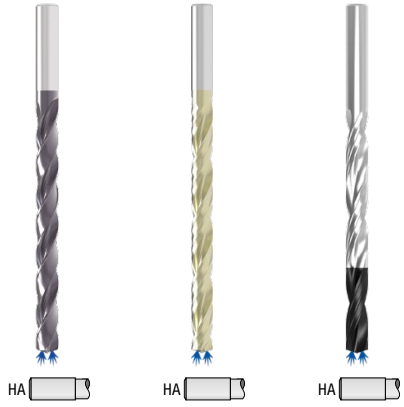
WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





NEW

Speed VA	Quattro 4F	AL
Ti800	DPX74S	DLC
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



135°	140°	135°
Metal duro	Metal duro	Metal duro
10 774 ...	**10 737 ...**	**10 793 ...**

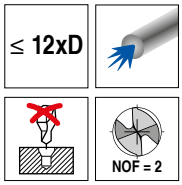
DC $_{h7/m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	10 774 ...	10 737 ...	10 793 ...
10,8	12	204	156	142	45	10800	10800	10800
10,9	12	204	156	142	45	10900	10900	
11,0	12	204	156	142	45	11000	11000	11000
11,1	12	204	156	142	45	11100	11100	
11,2	12	204	156	142	45	11200	11200	11200
11,3	12	204	156	142	45	11300	11300	11300
11,4	12	204	156	142	45	11400	11400	
11,5	12	204	156	142	45	11500	11500	11500
11,6	12	204	156	142	45	11600	11600	
11,7	12	204	156	142	45	11700	11700	
11,8	12	204	156	142	45	11800	11800	11800
11,9	12	204	156	142	45	11900	11900	
12,0	12	204	156	142	45	12000	12000	12000
12,1	14	230	182	166	45			12100
12,2	14	230	182	166	45	12200		12200
12,5	14	230	182	166	45	12500	12500	12500
12,8	14	230	182	166	45	12800	12800	12800
13,0	14	230	182	166	45	13000	13000	13000
13,2	14	230	182	166	45			13200
13,5	14	230	182	166	45	13500	13500	13500
13,8	14	230	182	166	45	13800	13800	13800
14,0	14	230	182	166	45	14000	14000	14000
14,2	16	260	208	192	48	14200		14200
14,5	16	260	208	192	48	14500	14500	14500
14,7	16	260	208	192	48			14700
14,8	16	260	208	192	48		14800	14800
15,0	16	260	208	192	48	15000	15000	15000
15,1	16	260	208	192	48	15100		
15,2	16	260	208	192	48	15200		15200
15,5	16	260	208	192	48	15500	15500	15500
15,7	16	260	208	192	48			15700
15,8	16	260	208	192	48	15800	15800	15800
16,0	16	260	208	192	48	16000	16000	16000
16,2	18	285	234	216	48			16200
16,5	18	285	234	216	48		16500	16500
16,8	18	285	234	216	48		16800	16800
17,0	18	285	234	216	48	17000	17000	17000
17,2	18	285	234	216	48			17200
17,5	18	285	234	216	48	17500	17500	17500
P						●	●	
M						●		
K						●	●	
N						○		●
S						●		
H							○	
O								

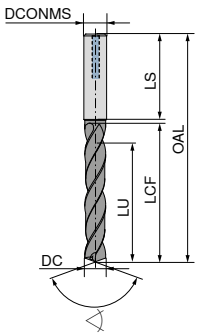
→ v_c Página 116–122

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

Continua na próxima página

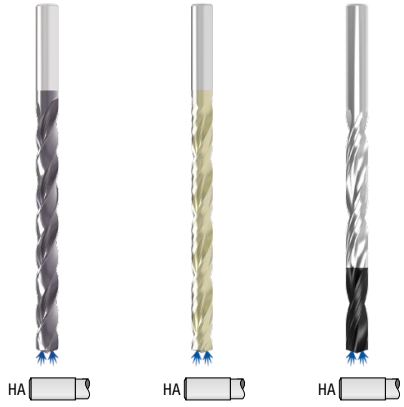
WTX – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica





NEW

Speed VA	Quattro 4F	AL
Ti800	DPX74S	DLC
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



	135°	140°	135°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
DC $_{h7/m7}$ mm	10 774 ...	10 737 ...	10 793 ...
17,8		17800	17800
18,0		18000	18000
18,2			18200
18,5		18500	18500
18,7			18700
18,8		18800	18800
19,0		19000	19000
19,2			19200
19,5		19500	19500
19,8		19800	19800
20,0		20000	20000

DC $_{h7/m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm
17,8	18	285	234	216	48
18,0	18	285	234	216	48
18,2	20	310	258	240	50
18,5	20	310	258	240	50
18,7	20	310	258	240	50
18,8	20	310	258	240	50
19,0	20	310	258	240	50
19,2	20	310	258	240	50
19,5	20	310	258	240	50
19,8	20	310	258	240	50
20,0	20	310	258	240	50

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

→ v_c Página 116–122

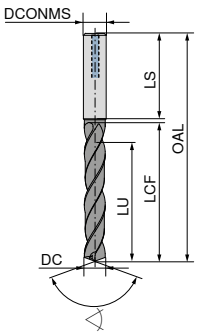
Ø DC$_{m7}$ para Tipo Speed VA e Quattro 4F / **Ø DC$_{h7}$** para Tipo AL

WPC – Broca de alto desempenho, Standard de fábrica

2

≤ 12xD

NOF = 2



UNI

TiAlN

HA

135°

Metal duro

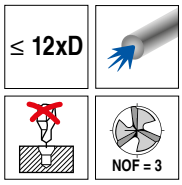
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	11 615 ...
3,0	6	92	54	48	36	030
3,1	6	92	54	48	36	031
3,2	6	92	54	48	36	032
3,3	6	92	54	48	36	033
3,4	6	92	54	48	36	034
3,5	6	92	54	48	36	035
3,6	6	92	54	48	36	036
3,7	6	92	54	48	36	037
3,8	6	102	64	58	36	038
3,9	6	102	64	58	36	039
4,0	6	102	64	58	36	040
4,1	6	102	64	58	36	041
4,2	6	102	64	58	36	042
4,3	6	102	64	58	36	043
4,4	6	102	64	58	36	044
4,5	6	102	64	58	36	045
4,6	6	102	64	58	36	046
4,7	6	102	64	58	36	047
4,8	6	116	78	70	36	048
4,9	6	116	78	70	36	049
5,0	6	116	78	70	36	050
5,5	6	116	78	70	36	055
5,8	6	116	78	70	36	058
6,0	6	116	78	70	36	060
6,3	8	146	108	94	36	063
6,5	8	146	108	94	36	065
6,6	8	146	108	94	36	066
6,8	8	146	108	94	36	068
7,0	8	146	108	94	36	070
7,5	8	146	108	94	36	075
7,8	8	146	108	94	36	078
8,0	8	146	108	94	36	080
8,2	10	162	120	110	40	082
8,5	10	162	120	110	40	085
9,0	10	162	120	110	40	090
9,5	10	162	120	110	40	095
9,8	10	162	120	110	40	098
10,0	10	162	120	110	40	100
10,5	12	204	156	142	45	105
11,0	12	204	156	142	45	110
11,5	12	204	156	142	45	115
12,0	12	204	156	142	45	120
13,0	14	230	182	166	45	130
14,0	14	230	182	166	45	140
15,0	16	260	208	192	48	150
16,0	16	260	208	192	48	160
18,0	18	285	234	216	48	180

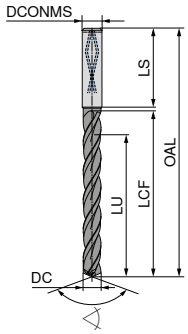
	11 615 ...
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 132

WTX – Broca de alto avanço, Standard de fábrica

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





Metal duro

10 796 ...

DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4,0	6	102	64	58	36	04000
4,1	6	102	64	58	36	04100
4,2	6	102	64	58	36	04200
4,3	6	102	64	58	36	04300
4,4	6	102	64	58	36	04400
4,5	6	102	64	58	36	04500
4,6	6	102	64	58	36	04600
4,7	6	102	64	58	36	04700
4,8	6	116	78	70	36	04800
4,9	6	116	78	70	36	04900
5,0	6	116	78	70	36	05000
5,1	6	116	78	70	36	05100
5,2	6	116	78	70	36	05200
5,3	6	116	78	70	36	05300
5,4	6	116	78	70	36	05400
5,5	6	116	78	70	36	05500
5,6	6	116	78	70	36	05600
5,7	6	116	78	70	36	05700
5,8	6	116	78	70	36	05800
5,9	6	116	78	70	36	05900
6,0	6	116	78	70	36	06000
6,1	8	146	108	94	36	06100
6,2	8	146	108	94	36	06200
6,3	8	146	108	94	36	06300
6,4	8	146	108	94	36	06400
6,5	8	146	108	94	36	06500
6,6	8	146	108	94	36	06600
6,7	8	146	108	94	36	06700
6,8	8	146	108	94	36	06800
6,9	8	146	108	94	36	06900
7,0	8	146	108	94	36	07000
7,1	8	146	108	94	36	07100
7,2	8	146	108	94	36	07200
7,3	8	146	108	94	36	07300
7,4	8	146	108	94	36	07400
7,5	8	146	108	94	36	07500
7,6	8	146	108	94	36	07600
7,7	8	146	108	94	36	07700
7,8	8	146	108	94	36	07800
7,9	8	146	108	94	36	07900
8,0	8	146	108	94	36	08000
8,1	10	162	120	110	40	08100
8,2	10	162	120	110	40	08200
8,3	10	162	120	110	40	08300
8,4	10	162	120	110	40	08400
8,5	10	162	120	110	40	08500
8,6	10	162	120	110	40	08600
8,7	10	162	120	110	40	08700
8,8	10	162	120	110	40	08800
8,9	10	162	120	110	40	08900
9,0	10	162	120	110	40	09000
9,1	10	162	120	110	40	09100
9,2	10	162	120	110	40	09200
9,3	10	162	120	110	40	09300

10 796 ...

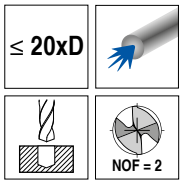
DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
9,4	10	162	120	110	40	09400
9,5	10	162	120	110	40	09500
9,6	10	162	120	110	40	09600
9,7	10	162	120	110	40	09700
9,8	10	162	120	110	40	09800
9,9	10	162	120	110	40	09900
10,0	10	162	120	110	40	10000
10,1	12	204	156	142	45	10100
10,2	12	204	156	142	45	10200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

P	●
M	●
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c Página 111

WTX – Brocas Co-Pilot para furos profundos

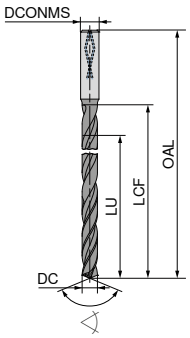
- Tolerância de corte j6 coordenada de maneira ideal como uma tolerância intermediária entre as brocas piloto e as brocas helicoidais para furos profundos
- Furo piloto é necessário
- Até 20xD sem furação "pica-pau"
- Excelente precisão de alinhamento
- Remoção confiável de cavacos



NEW

CP 20 UNI

TiAlN



Metal duro

11 018 ...

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

P	●
M	●
K	●
N	
S	o
H	
O	

→ v_c Página 142

Tolerância e ângulo

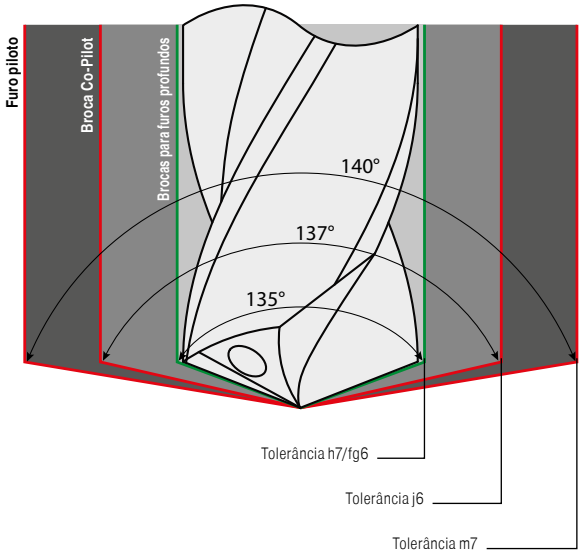


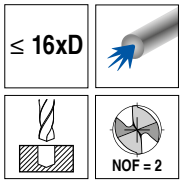
Tabela de tolerância

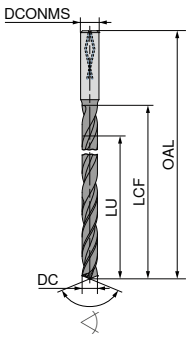
Tolerâncias ISO para eixos e furos

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

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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





Metal duro — 11 016 ...

Metal duro — 11 017 ...

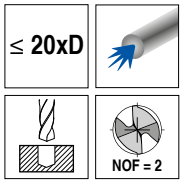
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm		
2,0	4	84	42	39	020	020
2,2	4	84	42	39	022	022
2,3	4	84	42	39	023	023
2,4	4	96	54	50	024	024
2,5	4	96	54	50	025	025
2,7	4	96	54	50	027	027
2,8	4	96	54	50	028	028
3,0	6	100	60	55	030	030
3,2	6	100	60	55	032	032
3,3	6	100	60	55	033	033
3,5	6	100	60	55	035	035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

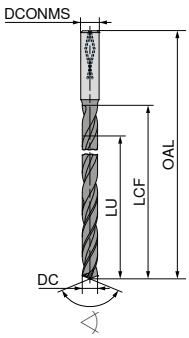
P	●	
M	●	
K	●	
N		●
S	o	
H		
O		

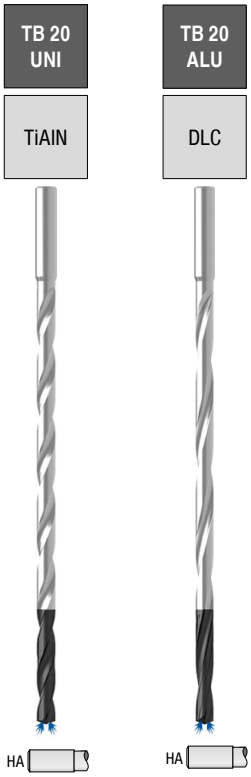
→ v_c Página 143+146
→ Informações de usinagem: Página 160

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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







Metal duro — 11 020 ...

Metal duro — 11 021 ...

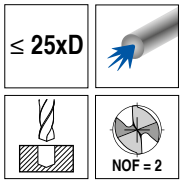
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm		
2,0	4	92	50	47	020	020
2,2	4	92	50	47	022	022
2,3	4	92	50	47	023	023
2,4	4	112	70	66	024	024
2,5	4	112	70	66	025	025
2,7	4	112	70	66	027	027
2,8	4	112	70	66	028	028
3,0	6	120	80	75	030	030
3,2	6	120	80	75	032	032
3,3	6	120	80	75	033	033
3,5	6	120	80	75	035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

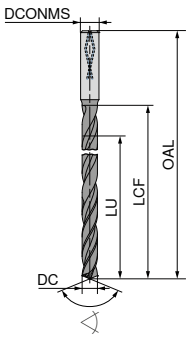
P	●	
M	●	
K	●	
N		●
S	o	
H		
O		

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

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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





Metal duro

11 025 ...

Metal duro

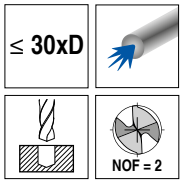
11 026 ...

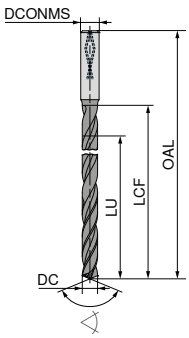
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	11 025 ...	11 026 ...
2,0	4	104	60	57	020	020
2,2	4	104	60	57	022	022
2,3	4	104	60	57	023	023
2,4	4	125	80	76	024	024
2,5	4	125	80	76	025	025
2,7	4	125	80	76	027	027
2,8	4	125	80	76	028	028
3,0	6	135	98	93	030	030
3,2	6	135	98	93	032	032
3,3	6	150	110	105	033	033
3,5	6	150	110	105	035	035
3,8	6	160	120	114	038	038
4,0	6	160	120	114	040	040
4,2	6	160	120	114	042	042
4,5	6	180	135	128	045	045
4,8	6	180	135	128	048	048
5,0	6	180	135	128	050	050
5,5	6	205	168	159	055	055
5,8	6	205	168	159	058	058
6,0	6	205	168	159	060	060
6,5	8	240	200	190	065	065
6,8	8	240	200	190	068	068
7,0	8	240	200	190	070	070
7,5	8	260	220	208	075	075
7,8	8	260	220	208	078	078
8,0	8	260	220	208	080	080
8,5	10	285	240	227	085	085
8,8	10	310	268	254	088	088
9,0	10	310	268	254	090	090
9,8	10	310	268	254	098	098
10,0	10	310	268	254	100	100
10,2	12	375	325	308	102	102
10,8	12	375	325	308	108	108
11,8	12	375	325	308	118	118
12,0	12	375	325	308	120	120
P					●	
M					●	
K					●	
N						●
S					○	
H						
O						

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

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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





Metal duro

11 030 ...

Metal duro

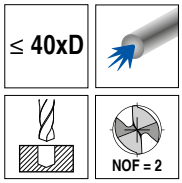
11 031 ...

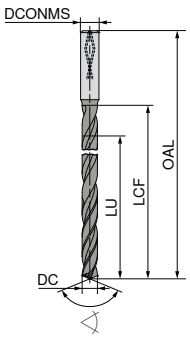
DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	11 030 ...	11 031 ...
2,0	4	115	70	67	020	020
2,2	4	115	70	67	022	022
2,3	4	115	70	67	023	023
2,4	4	138	90	86	024	024
2,5	4	138	90	86	025	025
2,7	4	138	90	86	027	027
2,8	4	138	90	86	028	028
3,0	6	150	105	100	030	030
3,2	6	150	105	100	032	032
3,3	6	185	135	130	033	033
3,5	6	185	135	130	035	035
3,8	6	185	135	130	038	038
4,0	6	185	135	130	040	040
4,2	6	185	135	130	042	042
4,5	6	215	165	158	045	045
4,8	6	215	165	158	048	048
5,0	6	215	165	158	050	050
5,5	6	230	180	171	055	055
5,8	6	230	180	171	058	058
6,0	6	230	180	171	060	060
6,5	8	280	215	205	065	065
6,8	8	280	230	220	068	068
7,0	8	280	230	220	070	070
7,5	8	280	230	220	075	075
7,8	8	315	265	253	078	078
8,0	8	315	265	253	080	080
8,5	10	350	295	282	085	085
8,8	10	380	330	316	088	088
9,0	10	380	330	316	090	090
9,8	10	380	330	316	098	098
10,0	10	380	330	316	100	100
10,2	12	430	380	365	102	102
10,8	12	430	380	365	108	108
11,8	12	430	380	365	118	118
12,0	12	430	380	365	120	120
P					●	
M					●	
K					●	
N						●
S					○	
H						
O						

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

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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





135°
Metal duro

11 040 ...

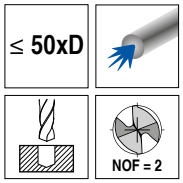
DC fg6 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
3,0	6	195	150	146	**030**
4,0	6	220	175	169	**040**
4,2	6	245	200	194	**042**
4,5	6	245	200	194	**045**
4,8	6	275	230	223	**048**
5,0	6	275	230	223	**050**
5,5	6	305	260	251	**055**
5,8	6	305	260	251	**058**
6,0	6	305	260	251	**060**
6,5	8	345	300	290	**065**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

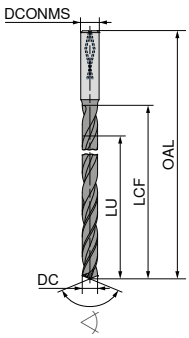
P	●
M	●
K	●
N	
S	o
H	
O	

→ v_c Página 145
→ Informações de usinagem: Página 160

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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





135°
Metal duro

11 050 ...

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

P	●
M	●
K	●
N	
S	o
H	
O	

→ v_c Página 145
→ Informações de usinagem: Página 160

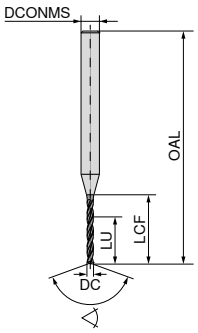
WTX – Broca de alto desempenho

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

2

≤ 5xD

NOF = 2



MINI

TiAlN

140°

Metal duro

11 770 ...

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

11 770 ...

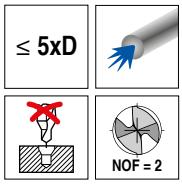
DC +0,004 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
1,80	3	38	10,5	8,0	01800
1,85	3	38	12,0	8,0	01850
1,90	3	38	12,0	8,0	01900
1,95	3	38	12,0	8,0	01950
1,97	3	38	12,0	8,0	01970
1,98	3	38	12,0	8,0	01980
1,99	3	38	12,0	8,0	01990
2,00	3	42	13,0	9,0	02000
2,01	3	42	13,0	9,0	02010
2,02	3	42	13,0	9,0	02020
2,03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

P	○
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	

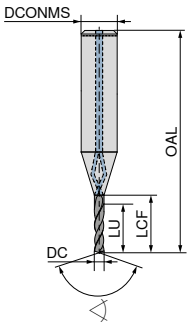
→ v_c Página 136

WTX – Broca de alto desempenho

- Micro broca especializada
- Aplicação universal
- Altíssima confiabilidade de processo
- Brocas piloto para brocas WTX Micro para furos profundos



NEW
MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



135°
Metal duro

10 693 ...

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

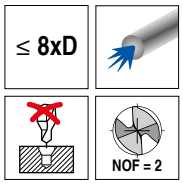
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c Página 137
→ Informações de usinagem: Página 161

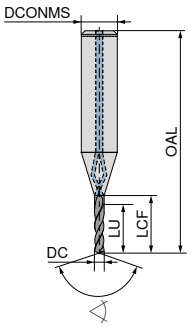
Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca de alto desempenho

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



NEW
MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



128°
Metal duro

10 694 ...

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

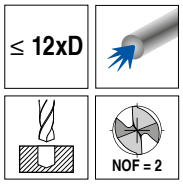
P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c Página 138
→ Informações de usinagem: Página 161

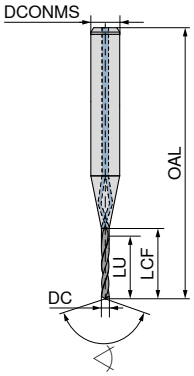
Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca de alto desempenho

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



NEW
MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



Metal duro

10 695 ...

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

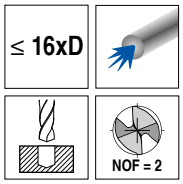
P	●
M	●
K	●
N	
S	o
H	
O	

→ v_c Página 138
→ Informações de usinagem: Página 161

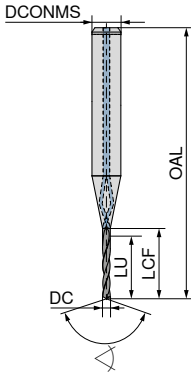
Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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



NEW
MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



Metal duro

10 696 ...

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

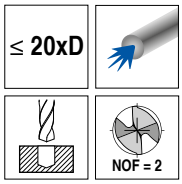
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 139
→ Informações de usinagem: Página 161

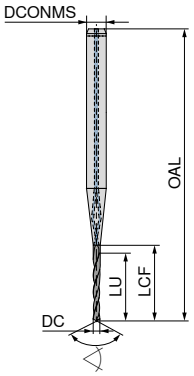
Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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



NEW
MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



128°
Metal duro

10 697 ...

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

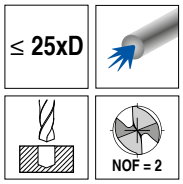
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 139
→ Informações de usinagem: Página 161

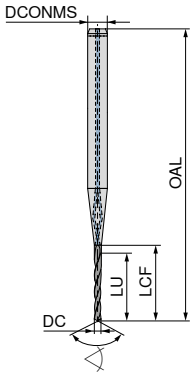
Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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



NEW
MICRO
DPX74M
DRAGONSKIN



128°
Metal duro

10 698 ...

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

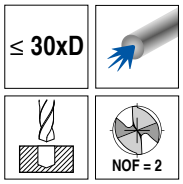
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 139
→ Informações de usinagem: Página 161

Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Brocas de alto desempenho para furos profundos

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

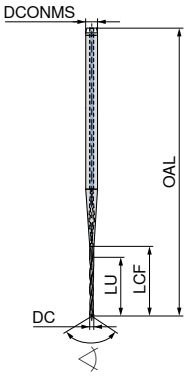


NEW

MICRO

DPX74M

DRAGONSKIN



128°

Metal duro

10 699 ...

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

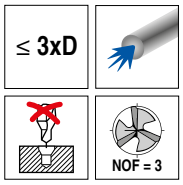
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 139
→ Informações de usinagem: Página 161

Pressão mínima do líquido de refrigeração: 30 bar

WTX – Broca-Alargador - 1/100

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

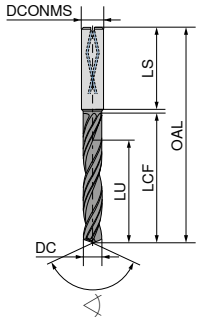


NEW

Feed BR100

DPX14S

DRAGONSKIN



140°

Metal duro

10 707 ...

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

P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

Tolerâncias

Por ex. Ø 8 F7 = 8,02 mm

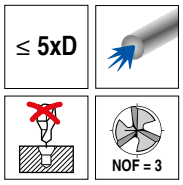
Ø 4	3,97	U 7	**X 7**			
	3,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	3,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	4,00	**J 7**	**J 8**	JS 7	JS 8	JS 9
	4,01	**G 7**	**H 8**			
	4,02	**F 8**	**H 9**			
Ø 5	4,97	U 7	**X 7**			
	4,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	4,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	5,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS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

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

→ v_c Página 140

WTX – Broca-Alargador - 1/100

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

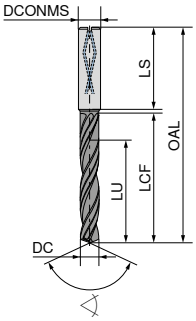


NEW

Feed BR100

DPX14S

DRAGONSKIN



Metal duro

10 713 ...

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

P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

Tolerâncias

Por ex. Ø 8 F7 = 8,02 mm

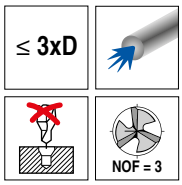
Ø 4	3,97	U 7	**X 7**			
	3,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	3,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	4,00	**J 7**	**J 8**	JS 7	JS 8	JS 9
	4,01	**G 7**	**H 8**			
	4,02	**F 8**	**H 9**			
Ø 5	4,97	U 7	**X 7**			
	4,98	**N 10**	**N 11**	R 7		
	4,99	M 8	**N 7**	**N 8**	**N 9**	
	5,00	**J 7**	**J 8**	**JS 7**	**JS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

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

→ v_c Página 141

WTX – Broca-Alargador

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

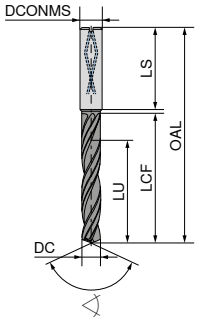


NEW

Feed BR

DPX14S

DRAGONSKIN



140°

Metal duro

10 711 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4	6	66	24	17	36	**04000**
5	6	66	28	20	36	**05000**
6	6	66	28	20	36	**06000**
8	8	79	41	29	36	**08000**
10	10	89	47	35	40	**10000**
12	12	102	55	40	45	**12000**
14	14	107	60	43	45	**14000**
16	16	115	65	45	48	**16000**

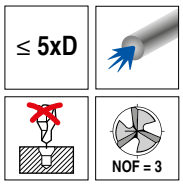
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 140

Dimensões especiais disponíveis sob consulta

WTX – Broca-Alargador

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

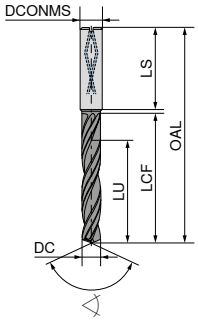


NEW

Feed BR

DPX14S

DRAGONSKIN



140°

Metal duro

10 719 ...

DC h7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
4	6	74	36	29	36	**04000**
5	6	82	44	35	36	**05000**
6	6	82	44	35	36	**06000**
8	8	91	53	43	36	**08000**
10	10	103	61	49	40	**10000**
12	12	118	71	56	45	**12000**
14	14	124	77	60	45	**14000**
16	16	133	83	63	48	**16000**
18	18	143	93	71	48	**18000**
20	20	153	101	77	50	**20000**

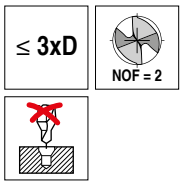
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 141

Dimensões especiais disponíveis sob consulta

WTX – Broca chanfradora 90° curta

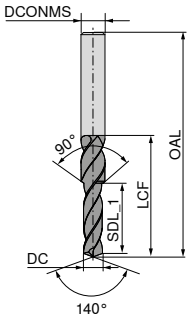
▲ Para furos com chanfro para roscas cortadas



SB

DPX74S

DRAGONSKIN



Metal duro

10 767 ...

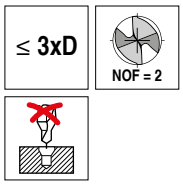
Para roscas	DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M3	2,5	6	62	8,8	20	**02500**
M4	3,3	6	62	11,4	24	**03300**
M5	4,2	6	66	13,6	28	**04200**
M6	5,0	8	79	16,5	34	**05000**
M8	6,8	10	89	21,0	47	**06800**
M10	8,5	12	102	25,5	55	**08500**
M12	10,2	14	107	30,0	60	**10200**
M14	12,0	16	115	34,5	65	**12000**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

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

→ v_c Página 157

WTX – Broca chanfradora 90° curta

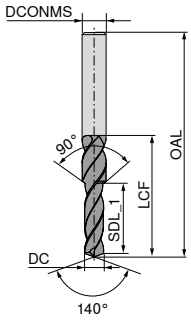
▲ Para furos com chanfro para roscas laminadas



SB

DPX74S

DRAGONSKIN



Metal duro

10 772 ...

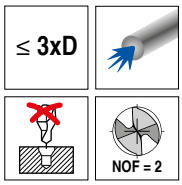
Para roscas	DC m7 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M3	2,80	6	62	8,8	20	**02800**
M4	3,70	6	62	11,4	24	**03700**
M5	4,65	6	66	13,6	28	**04650**
M6	5,55	8	79	16,5	34	**05550**
M8	7,45	10	89	21,0	47	**07450**
M10	9,30	12	102	25,5	55	**09300**
M12	11,20	14	107	30,0	60	**11200**
M14	13,00	16	115	34,5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

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

→ v_c Página 157

WTX – Broca chanfradora 90° curta

▲ Para furos com chanfro para roscas cortadas

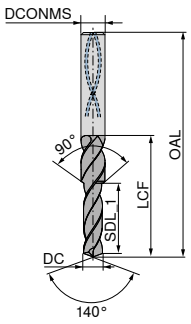


NEW

SB

DPX74S

DRAGONSKIN



Metal duro

10 783 ...

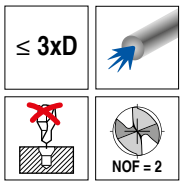
Para roscas	DC $_{m7}$ mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	SDL_1 mm	LCF mm	
M4	3,3	6	62	11,4	24	**03300**
M5	4,2	6	66	13,6	28	**04200**
M6	5,0	8	79	16,5	34	**05000**
M8	6,8	10	89	21,0	47	**06800**
M10	8,5	12	102	25,5	55	**08500**
M12	10,2	14	107	30,0	60	**10200**
M14	12,0	16	115	34,5	65	**12000**
M16	14,0	18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

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

→ v_c Página 157

WTX – Broca chanfradora 90° curta

▲ Para furos com chanfro para roscas laminadas

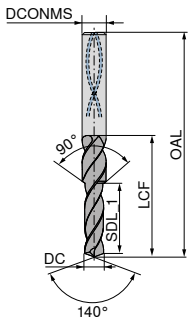


NEW

SB

DPX74S

DRAGONSKIN



Metal duro

10 788 ...

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

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

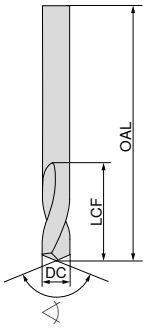
→ v_c Página 157

Brocas NC de pontuar – Standard de fábrica

▲ Canais helicoidais

2

NOF = 2



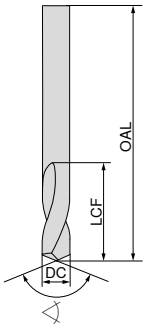
	NC-A	NC-A TiAlN	NC-A	NC-A TiAlN	NC-A	NC-A TiAlN
	HA	HB	HA	HB	HA	HB
	◁ 90°	◁ 90°	◁ 120°	◁ 120°	◁ 142°	◁ 142°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 702 ...	**10 716 ...**	**10 703 ...**	**10 717 ...**	**10 704 ...**	**10 718 ...**
DC $_{h5}$ **mm** / OAL mm / LCF mm						
2 32 6	**002**	**002** [1]	**002**	**002** [1]	**002**	**002** [1]
3 32 8	**003**	**003** [1]	**003**	**003** [1]	**003**	**003** [1]
4 40 10	**004**	**004** [1]	**004**	**004** [1]	**004**	**004** [1]
5 50 13	**005**	**005** [1]	**005**	**005** [1]	**005**	**005** [1]
6 50 13	**006**	**006**	**006**	**006**	**006**	**006**
8 60 23	**008**	**008**	**008**	**008**	**008**	**008**
10 70 24	**010**	**010**	**010**	**010**	**010**	**010**
12 70 24	**012**	**012**	**012**	**012**	**012**	**012**
14 75 26	**014**	**014**	**014**	**014**	**014**	**014**
16 75 29	**016**	**016**	**016**	**016**	**016**	**016**
18 100 35	**018**	**018**	**018**	**018**	**018**	**018**
20 100 35	**020**	**020**	**020**	**020**	**020**	**020**
P	○	○	○	○	○	○
M						
K	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●
S						
H		○		○		○
O						

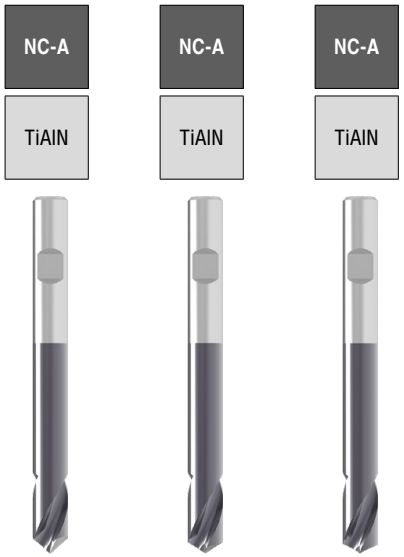
1) Tipo de haste DIN 6535 HA

→ v_c Página 149+150

Brocas NC de pontuar – Standard de fábrica, versão longa

▲ Canais helicoidais





			◁ 90° Metal duro	◁ 120° Metal duro	◁ 142° Metal duro
			10 724 ...	**10 726 ...**	**10 727 ...**
DC $_{h5}$ **mm**	OAL mm	LCF mm			
3	66	8	**003** [1]	**003** [1]	**003** [1]
4	74	10	**004** [1]	**004** [1]	**004** [1]
6	82	13	**006**	**006**	**006**
8	91	23	**008**	**008**	**008**
10	103	24	**010**	**010**	**010**
12	118	24	**012**	**012**	**012**
16	133	29	**016**	**016**	**016**
P			○	○	○
M					
K			●	●	●
N			●	●	●
S					
H			○	○	○
O					

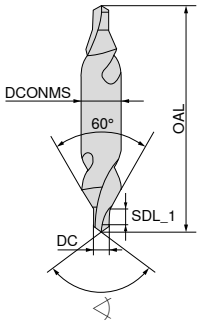
1) Tipo de haste DIN 6535 HA

→ v_c Página 151

Brocas de centro, DIN 333, Forma A

▲ Canais helicoidais

ZB



120°

Metal duro

DC k13 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	SDL_1 mm	10 708 ...
0,50	3,15	20,0	0,76	**050** [1]
0,80	3,15	20,0	1,07	**080** [1]
1,00	3,15	31,5	1,31	**100**
1,25	3,15	31,5	1,54	**125**
1,60	4,00	35,5	1,94	**160**
2,00	5,00	40,0	2,32	**200**
2,50	6,30	45,0	2,88	**250**
3,15	8,00	50,0	3,49	**315**
4,00	10,00	56,0	4,45	**400**
5,00	12,50	63,0	5,46	**500**
6,30	16,00	71,0	6,78	**630**

P	○
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	

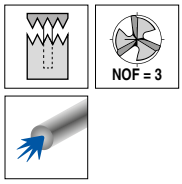
1) Só pode ser usado de um lado

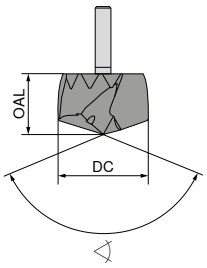
→ v_c Página 148

WTX – Cabeças de furação para brocas de cabeças intercambiáveis

- ▲ Cabeça versão extra longa
- ▲ 3 arestas de corte

Escopo de fornecimento:
Cabeça de broca inclui parafuso diferencial





Change Feed UNI

Ti750

140°
Metal duro

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

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

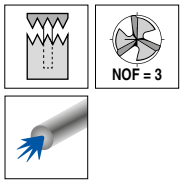
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

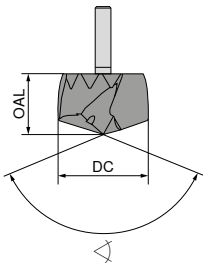
→ v_c Página 156

WTX – Cabeças de furação para brocas de cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa
▲ 3 arestas de corte

Escopo de fornecimento:
Cabeça de broca inclui parafuso diferencial





Change Feed UNI

Ti750

140°
Metal duro

DC m7 mm	OAL mm	10 925 ...
25,1	23,8	251
25,2	23,8	252
25,3	23,8	253
25,4	23,8	254
25,5	24,7	255
25,6	24,7	256
25,7	24,7	257
25,8	24,7	258
25,9	24,7	259
26,0	24,7	260
26,1	24,7	261
26,2	24,7	262
26,3	24,7	263
26,4	24,7	264
26,5	25,6	265
26,6	25,6	266
26,7	25,6	267
26,8	25,6	268
26,9	25,6	269
27,0	25,6	270
27,1	25,6	271
27,2	25,6	272
27,3	25,6	273
27,4	25,6	274
27,5	26,6	275
27,6	26,6	276
27,7	26,6	277
27,8	26,6	278
27,9	26,6	279
28,0	26,6	280
28,1	26,6	281
28,2	26,6	282
28,3	26,6	283
28,4	26,6	284
28,5	27,5	285
28,6	27,5	286
28,7	27,5	287
28,8	27,5	288
28,9	27,5	289
29,0	27,5	290
29,1	27,5	291
29,2	27,5	292
29,3	27,5	293
29,4	27,5	294
29,5	28,4	295
29,6	28,4	296
29,7	28,4	297
29,8	28,4	298
29,9	28,4	299
30,0	28,4	300

DC m7 mm	OAL mm	10 925 ...
30,1	28,4	301
30,2	28,4	302
30,3	28,4	303
30,4	28,4	304
30,5	29,3	305
30,6	29,3	306
30,7	29,3	307
30,8	29,3	308
30,9	29,3	309
31,0	29,3	310
31,1	29,3	311
31,2	29,3	312
31,3	29,3	313
31,4	29,3	314
31,5	30,3	315
31,6	30,3	316
31,7	30,3	317
31,8	30,3	318
31,9	30,3	319
32,0	30,3	320

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c Página 156

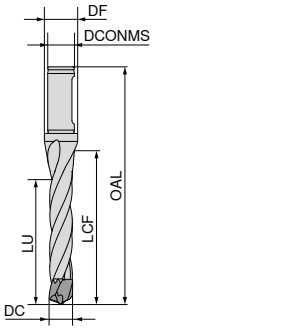
WTX – Suporte para brocas de cabeças intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Suporte, inclui porta-haste e haste intercambiável

≤ 3xD

Change Feed



HB

10 914 ...

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

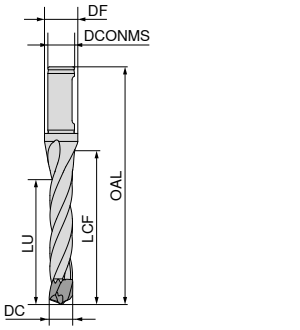
WTX – Suporte para brocas de cabeças intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Suporte, inclui porta-haste e haste intercambiável

≤ 5xD

Change Feed



HB

10 916 ...

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

Haste intercambiável

80 022 ...

Porta-haste

80 020 ...

Chave de torque

80 023 ...

Parafuso diferencial

10 950 ...

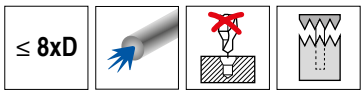
Peças de reposição

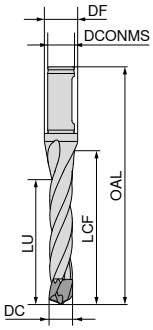
DC								
14,00 - 14,49	**007**		**025**		**012**		**064**
14,50 - 14,99	**007**		**025**		**012**		**064**
15,00 - 15,49	**007**		**025**		**012**		**064**
15,50 - 16,49	**007**		**025**		**012**		**064**
16,50 - 17,49	**007**		**025**		**012**		**064**
17,50 - 18,49	**008**		**025**		**060**		**065**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

WTX – Suporte para brocas de cabeças intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Suporte, inclui porta-haste e haste intercambiável





HB

							10 917 ...
DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	DF mm	Torque de aperto Nm	
14,00 - 14,49	16	192	121	116	20	0,7	**14000**
14,50 - 14,99	16	197	125	120	20	0,7	**14500**
15,00 - 15,49	16	202	129	124	25	0,7	**15000**
15,50 - 16,49	20	213	137	132	25	0,7	**15500**
16,50 - 17,49	20	223	146	140	25	0,7	**16500**
17,50 - 18,49	20	232	154	148	25	1,3	**17500**
18,50 - 19,49	25	248	162	156	31	1,3	**18500**
19,50 - 20,49	25	257	171	164	31	2,0	**19500**
20,50 - 21,49	25	267	179	172	31	2,0	**20500**
21,50 - 22,49	25	276	187	180	31	2,0	**21500**
22,50 - 23,49	25	286	195	188	31	2,0	**22500**
23,50 - 24,49	25	295	204	196	31	2,0	**23500**
24,50 - 25,49	32	309	212	204	38	3,1	**24500**
25,50 - 26,49	32	319	220	212	38	3,1	**25500**
26,50 - 27,49	32	328	229	220	38	3,1	**26500**
27,50 - 28,49	32	338	237	228	38	3,1	**27500**
28,50 - 29,49	32	342	245	236	38	5,6	**28500**
29,50 - 30,49	32	352	254	244	38	5,6	**29500**
30,50 - 31,49	32	361	262	252	38	5,6	**30500**
31,50 - 32,49	32	371	270	260	38	5,6	**31500**

Haste intercambiável

Porta-haste

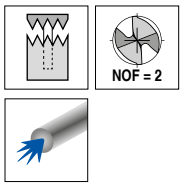
Chave de torque

Parafuso diferencial

	80 022 ...	80 020 ...	80 023 ...	10 950 ...
Peças de reposição DC				
14,00 - 14,49	**007**	**025**	**012**	**064**
14,50 - 14,99	**007**	**025**	**012**	**064**
15,00 - 15,49	**007**	**025**	**012**	**064**
15,50 - 16,49	**007**	**025**	**012**	**064**
16,50 - 17,49	**007**	**025**	**012**	**064**
17,50 - 18,49	**008**	**025**	**060**	**065**
18,50 - 19,49	**008**	**025**	**060**	**065**
19,50 - 20,49	**010**	**025**	**060**	**066**
20,50 - 21,49	**010**	**025**	**060**	**066**
21,50 - 22,49	**010**	**025**	**060**	**066**
22,50 - 23,49	**010**	**025**	**060**	**066**
23,50 - 24,49	**010**	**025**	**060**	**066**
24,50 - 25,49	**015**	**025**	**060**	**067**
25,50 - 26,49	**015**	**025**	**060**	**067**
26,50 - 27,49	**015**	**025**	**060**	**067**
27,50 - 28,49	**015**	**025**	**060**	**067**
28,50 - 29,49	**015**	**025**	**060**	**068**
29,50 - 30,49	**015**	**025**	**060**	**068**
30,50 - 31,49	**015**	**025**	**060**	**068**
31,50 - 32,49	**015**	**025**	**060**	**068**

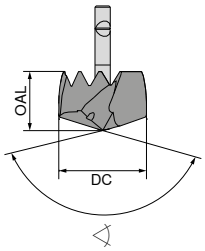
WTX – Cabeças de furação para brocas de cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa



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

DRAGONSKIN



		◁ 140° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 140° Metal duro	◁ 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
12,0	10,7	12000	120	120	120	120
12,1	10,7	12100	121	121	121	121
12,2	10,7	12200	122	122	122	122
12,3	10,7	12300	123	123	123	123
12,4	10,7	12400	124	124	124	124
12,5	10,7	12500	125	125	125	125
12,6	10,7	12600	126	126	126	126
12,7	10,7	12700	127	127	127	127
12,8	10,7	12800	128	128	128	128
12,9	10,7	12900	129	129	129	129
13,0	10,7	13000	130	130	130	130
13,1	10,7	13100	131	131	131	131
13,2	10,7	13200	132	132	132	132
13,3	10,7	13300	133	133	133	133
13,4	10,7	13400	134	134	134	134
13,5	11,3	13500	135	135	135	135
13,6	11,3	13600	136	136	136	136
13,7	11,3	13700	137	137	137	137
13,8	11,3	13800	138	138	138	138
13,9	11,3	13900	139	139	139	139
14,0	11,3	14000	140	140	140	140
14,1	11,3	14100	141	141	141	141
14,2	11,3	14200	142	142	142	142
14,3	11,3	14300	143	143	143	143
14,4	11,3	14400	144	144	144	144
14,5	11,3	14500	145	145	145	145
14,6	11,3	14600	146	146	146	146
14,7	11,3	14700	147	147	147	147
14,8	11,3	14800	148	148	148	148
14,9	11,3	14900	149	149	149	149
15,0	11,3	15000	150	150	150	150
15,1	11,3	15100	151	151	151	151
15,2	11,3	15200	152	152	152	152
15,3	11,3	15300	153	153	153	153
15,4	11,3	15400	154	154	154	154
15,5	11,9	15500	155	155	155	155
15,6	11,9	15600	156	156	156	156
15,7	11,9	15700	157	157	157	157
15,8	11,9	15800	158	158	158	158
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

→ v_c Página 152–155

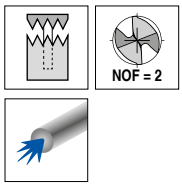
Ø DC_{m7} para Tipo UNI, P, GG e AL / Ø DC_{h7} para Tipo VA

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

WTX – Cabeças de furação para brocas de cabeças intercambiáveis

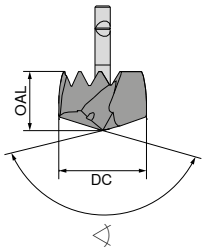
▲ Cabeça versão extra longa

2



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

DRAGONSKIN



		◁ 140° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 140° Metal duro	◁ 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
15,9	11,9	15900	159	159	159	159
16,0	11,9	16000	160	160	160	160
16,1	11,9	16100	161	161	161	161
16,2	11,9	16200	162	162	162	162
16,3	11,9	16300	163	163	163	163
16,4	11,9	16400	164	164	164	164
16,5	13,4	16500	165	165	165	165
16,6	13,4	16600	166	166	166	166
16,7	13,4	16700	167	167	167	167
16,8	13,4	16800	168	168	168	168
16,9	13,4	16900	169	169	169	169
17,0	13,4	17000	170	170	170	170
17,1	13,4	17100	171	171	171	171
17,2	13,4	17200	172	172	172	172
17,3	13,4	17300	173	173	173	173
17,4	13,4	17400	174	174	174	174
17,5	13,4	17500	175	175	175	175
17,6	13,4	17600	176	176	176	176
17,7	13,4	17700	177	177	177	177
17,8	13,4	17800	178	178	178	178
17,9	13,4	17900	179	179	179	179
18,0	13,4	18000	180	180	180	180
18,1	13,4	18100	181	181	181	181
18,2	13,4	18200	182	182	182	182
18,3	13,4	18300	183	183	183	183
18,4	13,4	18400	184	184	184	184
18,5	13,4	18500	185	185	185	185
18,6	13,4	18600	186	186	186	186
18,7	13,4	18700	187	187	187	187
18,8	13,4	18800	188	188	188	188
18,9	13,4	18900	189	189	189	189
19,0	13,4	19000	190	190	190	190
19,1	13,4	19100	191	191	191	191
19,2	13,4	19200	192	192	192	192
19,3	13,4	19300	193	193	193	193
19,4	13,4	19400	194	194	194	194
19,5	13,4	19500	195	195	195	195
19,6	13,4	19600	196	196	196	196
19,7	13,4	19700	197	197	197	197
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

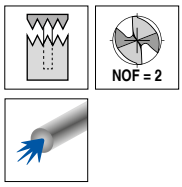
→ v_c Página 152–155

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

Continua na próxima página

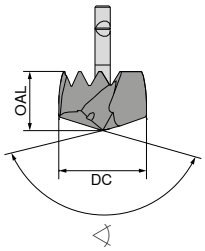
WTX – Cabeças de furação para brocas de cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa



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

DRAGONSKIN



		◁ 140° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 140° Metal duro	◁ 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
19,8	13,4	19800	198	198	198	198
19,9	13,4	19900	199	199	199	199
20,0	13,4	20000	200	200	200	200
20,1	13,4	20100	201	201	201	201
20,2	13,4	20200	202	202	202	202
20,3	13,4	20300	203	203	203	203
20,4	13,4	20400	204	204	204	204
20,5	15,4	20500	205	205	205	205
20,6	15,4	20600	206	206	206	206
20,7	15,4	20700	207	207	207	207
20,8	15,4	20800	208	208	208	208
20,9	15,4	20900	209	209	209	209
21,0	15,4	21000	210	210	210	210
21,1	15,4	21100	211	211	211	211
21,2	15,4	21200	212	212	212	212
21,3	15,4	21300	213	213	213	213
21,4	15,4	21400	214	214	214	214
21,5	15,4	21500	215	215	215	215
21,6	15,4	21600	216	216	216	216
21,7	15,4	21700	217	217	217	217
21,8	15,4	21800	218	218	218	218
21,9	15,4	21900	219	219	219	219
22,0	15,4	22000	220	220	220	220
22,1	15,4	22100	221	221	221	221
22,2	15,4	22200	222	222	222	222
22,3	15,4	22300	223	223	223	223
22,4	15,4	22400	224	224	224	224
22,5	15,4	22500	225	225	225	225
22,6	15,4	22600	226	226	226	226
22,7	15,4	22700	227	227	227	227
22,8	15,4	22800	228	228	228	228
22,9	15,4	22900	229	229	229	229
23,0	15,4	23000	230	230	230	230
23,1	15,4	23100	231	231	231	231
23,2	15,4	23200	232	232	232	232
23,3	15,4	23300	233	233	233	233
23,4	15,4	23400	234	234	234	234
23,5	15,4	23500	235	235	235	235
23,6	15,4	23600	236	236	236	236
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

→ v_c Página 152–155

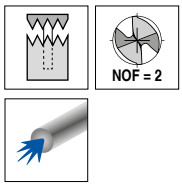
Ø DC_{m7} para Tipo UNI, P, GG e AL / Ø DC_{h7} para Tipo VA

Continua na próxima página

WTX – Cabeças de furação para brocas de cabeças intercambiáveis

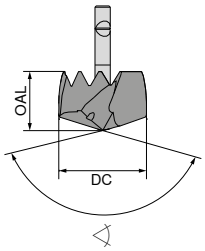
▲ Cabeça versão extra longa

2



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

DRAGONSKIN



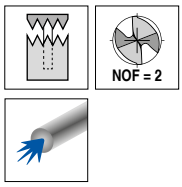
		◁ 140° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 140° Metal duro	◁ 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC $_{h7/m7}$ mm	OAL mm					
23,7	15,4	23700	237	237	237	237
23,8	15,4	23800	238	238	238	238
23,9	15,4	23900	239	239	239	239
24,0	15,4	24000	240	240	240	240
24,1	15,4	24100	241	241	241	241
24,2	15,4	24200	242	242	242	242
24,3	15,4	24300	243	243	243	243
24,4	15,4	24400	244	244	244	244
24,5	17,4	24500	245	245	245	245
24,6	17,4	24600	246	246	246	246
24,7	17,4	24700	247	247	247	247
24,8	17,4	24800	248	248	248	248
24,9	17,4	24900	249	249	249	249
25,0	17,4	25000	250	250	250	250
25,1	17,4	25100	251	251	251	251
25,2	17,4	25200	252	252	252	252
25,3	17,4	25300	253	253	253	253
25,4	17,4	25400	254	254	254	254
25,5	17,4	25500	255	255	255	255
25,6	17,4	25600	256	256	256	256
25,7	17,4	25700	257	257	257	257
25,8	17,4	25800	258	258	258	258
25,9	17,4	25900	259	259	259	259
26,0	17,4	26000	260	260	260	260
26,1	17,4	26100	261	261	261	261
26,2	17,4	26200	262	262	262	262
26,3	17,4	26300	263	263	263	263
26,4	17,4	26400	264	264	264	264
26,5	17,4	26500	265	265	265	265
26,6	17,4	26600	266	266	266	266
26,7	17,4	26700	267	267	267	267
26,8	17,4	26800	268	268	268	268
26,9	17,4	26900	269	269	269	269
27,0	17,4	27000	270	270	270	270
27,1	17,4	27100	271	271	271	271
27,2	17,4	27200	272	272	272	272
27,3	17,4	27300	273	273	273	273
27,4	17,4	27400	274	274	274	274
27,5	17,4	27500	275	275	275	275
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

→ v_c Página 152–155

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

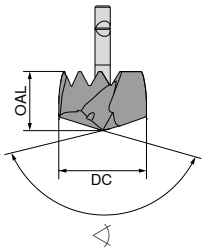
WTX – Cabeças de furação para brocas de cabeças intercambiáveis

▲ Cabeça versão extra longa



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

DRAGONSKIN



		◁ 140° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 138° Metal duro	◁ 140° Metal duro	◁ 140° Metal duro
		10 919 ...	10 923 ...	10 921 ...	10 924 ...	10 922 ...
DC h7/m7 mm	OAL mm					
27,6	17,4	27600	276	276	276	276
27,7	17,4	27700	277	277	277	277
27,8	17,4	27800	278	278	278	278
27,9	17,4	27900	279	279	279	279
28,0	17,4	28000	280	280	280	280
28,1	17,4	28100	281	281	281	281
28,2	17,4	28200	282	282	282	282
28,3	17,4	28300	283	283	283	283
28,4	17,4	28400	284	284	284	284
28,5	18,4	28500	285	285	285	285
28,6	18,4	28600	286	286	286	286
28,7	18,4	28700	287	287	287	287
28,8	18,4	28800	288	288	288	288
28,9	18,4	28900	289	289	289	289
29,0	18,4	29000	290	290	290	290
29,1	18,4	29100	291	291	291	291
29,2	18,4	29200	292	292	292	292
29,3	18,4	29300	293	293	293	293
29,4	18,4	29400	294	294	294	294
29,5	18,4	29500	295	295	295	295
29,6	18,4	29600	296	296	296	296
29,7	18,4	29700	297	297	297	297
29,8	18,4	29800	298	298	298	298
29,9	18,4	29900	299	299	299	299
30,0	18,4	30000	300	300	300	300
30,1	18,4	30100	301	301	301	301
30,2	18,4	30200	302	302	302	302
30,3	18,4	30300	303	303	303	303
30,4	18,4	30400	304	304	304	304
30,5	18,4	30500	305	305	305	305
30,6	18,4	30600	306	306	306	306
30,7	18,4	30700	307	307	307	307
30,8	18,4	30800	308	308	308	308
30,9	18,4	30900	309	309	309	309
31,0	18,4	31000	310	310	310	310
31,1	18,4	31100	311	311	311	311
31,2	18,4	31200	312	312	312	312
31,3	18,4	31300	313	313	313	313
31,4	18,4	31400	314	314	314	314
P		●	●	○		
M				●		
K		●	●	●	●	
N						●
S				●		
H						
O						

→ v_c Página 152–155

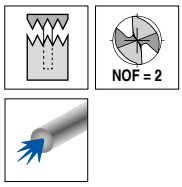
Ø DC_{m7} para Tipo UNI, P, GG e AL / Ø DC_{h7} para Tipo VA

Continua na próxima página

WTX – Cabeças de furação para brocas de cabeças intercambiáveis

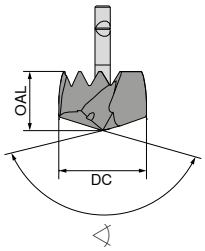
▲ Cabeça versão extra longa

2



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

DRAGONSKIN



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

→ v_c Página 152–155

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

WTX – Suporte para brocas de cabeças intercambiáveis

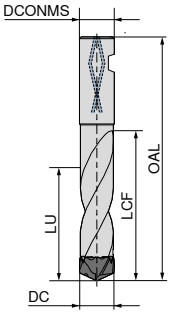
▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, inclui chave

≤ 1xD

Change



HB

10 911 ...

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

WTX – Suporte para brocas de cabeças intercambiáveis

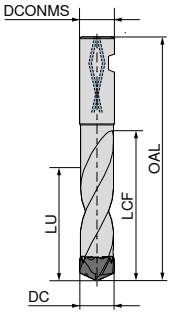
▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, inclui chave

≤ 3xD

Change



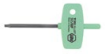
HB

10 913 ...

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

Chave

80 950 ...



Chave

80 950 ...

Parafuso sem cabeça

10 950 ...

Peças de reposição
para broca de cabeça intercambiável-Ø

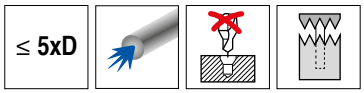
12,00 - 12,49	SW 1,3	132				M2,5 x 0,45 x 5	025
12,50 - 13,49	SW 1,3	132				M2,5 x 0,45 x 6	026
13,50 - 14,49			SW 1,5	133		M3 x 0,5 x 6	031
14,50 - 16,49			SW 1,5	133		M3 x 0,5 x 7	030
16,50 - 20,49			SW 2	134		M4 x 0,5 x 7,5	040
20,50 - 24,49			SW 2	134		M4 x 0,5 x 10	041
24,50 - 28,49			SW 2,5	135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

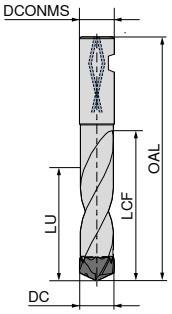
WTX – Suporte para brocas de cabeças intercambiáveis

▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, inclui chave





10 915 ...

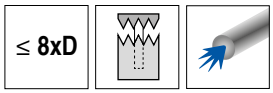
DC mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	Torque de aperto Nm	
12,00 - 12,49	14	125	78	62,0	1,0	120
12,50 - 12,99	14	130	81	65,0	1,0	125
13,00 - 13,49	14	130	84	67,0	1,0	130
13,50 - 13,99	16	140	88	70,0	1,3	135
14,00 - 14,49	16	140	90	72,0	1,3	140
14,50 - 14,99	16	145	94	75,0	1,3	145
15,00 - 15,49	16	145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

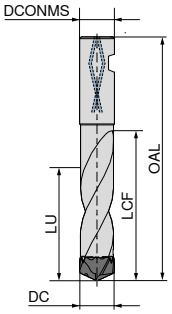
WTX – Suporte para brocas de cabeças intercambiáveis

▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, inclui chave





10 918 ...

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

Chave

80 950 ...

Chave

80 950 ...

Parafuso sem cabeça

10 950 ...

Peças de reposição
para broca de cabeça intercambiável-Ø

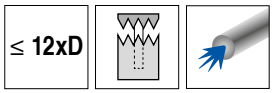
12,00 - 12,49	SW 1,3	132			M2,5 x 0,45 x 5	025
12,50 - 13,49	SW 1,3	132			M2,5 x 0,45 x 6	026
13,50 - 14,49			SW 1,5	133	M3 x 0,5 x 6	031
14,50 - 16,49			SW 1,5	133	M3 x 0,5 x 7	030
16,50 - 20,49			SW 2	134	M4 x 0,5 x 7,5	040
20,50 - 24,49			SW 2	134	M4 x 0,5 x 10	041
24,50 - 28,49			SW 2,5	135	M5 x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

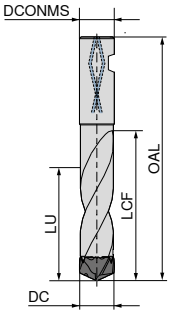
WTX – Suporte para brocas de cabeças intercambiáveis

▲ Acoplamento com dentes radiais

Escopo de fornecimento:

Suporte, inclui chave





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

Chave

Chave

Parafuso sem cabeça

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

MultiChange – Visão geral do programa

O sistema de cabeças intercambiáveis "MultiChange" altamente estável permite trocas de ferramentas extremamente rápidas. Com design de alta estabilidade e concentricidade, esse sistema de cabeças intercambiáveis é provavelmente o mais estável e preciso do mercado. Os capítulos a seguir contêm cabeças intercambiáveis adequadas para quase todas as aplicações.

Alargadores e escareadores

- Alargadores para furos passantes
  Ø 8–30,2 mm, incluindo diâmetros especiais / ZEFP* 4–6
- Alargadores para furos cegos
  Ø 12,2–30,2 mm, incluindo diâmetros especiais / ZEFP* 6

→ **Capítulo 4, Alargadores e escareadores**

* ZEFP = Número de dentes

Fresas sólidas de metal duro

- Fresas a 90° de Metal duro
  Tipo N, PCR-UNI, PCR-ALU / Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 3+4
- Fresas para desbaste e acabamento de metal duro
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 4–6
- Fresas de acabamento de metal duro
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 6
- Fresas de metal duro de alto avanço
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 6
- Fresas esféricas de metal duro
  Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 4
- Fresas tóricas de metal duro
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 3+4
- Fresa de um quarto de volta de metal duro
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm
- Fresas de rebarbar de metal duro
  Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 4+6

→ **Capitulo 14, Fresas de Metal duro**

* ZEFP = Número de dentes

Suporte

- Suportes de Aço, versão extra curta
  Cilíndrico / Cônico 87 °
  Comprimento 60–90 mm
  Para KLG: 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suportes de Aço / Metal duro, versão curta
  Cilíndrico
  Comprimento 85–120 mm
  Para KLG: 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suportes de Aço / Metal duro, versão curta
  Cônico 87°
  Comprimento 85–120 mm
  Para KLG: 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suporte de metal duro Médio
  Cilíndrico / Cônico 87 °
  Comprimento 110–150 mm
  Para KLG: 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suportes de Aço/Metal duro, versão longa
  Cilíndrico
  Comprimento 150–200 mm
  Para KLG: 8, 10, 12, 16, 20 mm

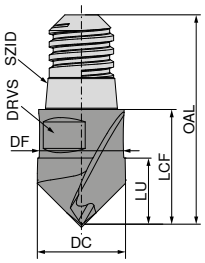
- Suportes de Aço/Metal duro, versão longa
  Cônico 87°
  Comprimento 150–200 mm
  Para KLG: 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suportes de Aço / Metal duro, versão extra longa
  Cilíndrico
  Comprimento 200–250 mm
  Para KLG: 16 e 20 mm

→ **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo Componentes**

MultiChange – Brocas NC de pontuar

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ TQX = Torque de aperto
- ▲ NOF = Nr. de arestas de corte



	NC-A	NC-A	NC-A
	Ti1050	Ti1050	Ti1050

	◁ 90°	◁ 120°	◁ 142°
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	10 709 ...	**10 712 ...**	**10 714 ...**

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

→ v_c Página 148

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

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Speed

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Feed

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – UNI

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – VA

Índice	Profundidade de furação 3xD VA 10 731 ..., 10 732 ..., 10 733 ..., 10 734 ...							Profundidade de furação 5xD VA 10 740 ..., 10 741 ..., 10 745 ..., 10 746 ...						
	v_c m/min Sem refrigeração interna	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 2–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.	v_c m/min Sem refrigeração interna	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 2–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.
P.1.1	100	110	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25	100	110	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25
P.1.2	95	105	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	95	105	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.1.3	90	100	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23	90	100	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23
P.1.4	85	95	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22	85	95	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.1.5	80	90	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20	80	90	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.2.1	95	110	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29	95	110	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29
P.2.2	85	100	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27	85	100	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.2.3	75	90	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	75	90	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.4	60	70	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21	60	70	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21
P.3.1	65	75	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	65	75	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.2	55	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	55	60	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20
P.3.3	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15
P.4.1	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
P.4.2	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	45	60	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.1.1	**35**	**55**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	**35**	**55**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
M.2.1	**30**	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	**30**	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
M.3.1	**30**	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	**30**	**50**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
K.1.1	85	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47	85	120	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
K.1.2	75	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	75	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.2.1	100	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43	100	160	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43
K.2.2	75	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	75	100	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.3.1	80	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40	80	90	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40
K.3.2	70	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32	70	80	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
N.1.1	220	330	0,10	0,16	0,22	0,30	0,33	220	330	0,10	0,16	0,22	0,30	0,33
N.1.2	200	300	0,09	0,12	0,20	0,25	0,30	200	300	0,09	0,12	0,20	0,25	0,30
N.2.1	180	250	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39	180	250	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.2.2	150	220	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39	150	220	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.2.3	120	180	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39	120	180	0,11	0,15	0,26	0,33	0,39
N.3.1	160	200	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47	160	200	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
N.3.2	90	120	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	90	120	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
N.3.3														
N.4.1														
S.1.1	**20**	**30**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	**20**	**30**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
S.1.2	**15**	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	**15**	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.2.1	**15**	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	**15**	**20**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.2.2	**10**	**15**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14	**10**	**15**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
S.2.3	**10**	**15**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	**10**	**15**	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11
S.3.1														
S.3.2	**20**	**30**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	**20**	**30**	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17
S.3.3	**15**	**25**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14	**15**	**25**	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Speed VA

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – GG

Índice	Profundidade de furação 5xD GG 10 749 ...						Profundidade de furação 8xD GG 10 753 ...					
	v_c m/min	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20	v_c m/min	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
	Com refrigeração interna	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	Com refrigeração interna	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1												
P.1.2												
P.1.3												
P.1.4												
P.1.5												
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3												
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	**145**	0,12	0,19	0,26	0,33	0,38	**145**	0,12	0,19	0,26	0,33	0,38
K.1.2												
K.2.1	**190**	0,12	0,18	0,25	0,30	0,35	**190**	0,12	0,18	0,25	0,30	0,35
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1	300	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30	300	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
N.2.2	265	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30	265	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
N.2.3	215	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30	215	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
N.3.1	240	0,12	0,19	0,26	0,33	0,38	240	0,12	0,19	0,26	0,33	0,38
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

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

Dados de corte - Valores de referencia – WTX – Quattro 4F

Índice	Profundidade de furação 5xD Quattro 4F 10 730 ..., 10 735...							Profundidade de furação 8xD Quattro 4F 10 736 ...					
	v_c m/min Sem refrigeração interna	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.
P.1.1	**100**	**110**	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31	**110**	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31
P.1.2	**95**	**105**	0,11	0,16	0,22	0,26	0,30	**105**	0,11	0,16	0,22	0,26	0,30
P.1.3	**90**	**100**	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28	**100**	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
P.1.4	**85**	**95**	0,10	0,15	0,19	0,24	0,27	**95**	0,10	0,15	0,19	0,24	0,27
P.1.5	**80**	**90**	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26	**90**	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
P.2.1	**95**	**110**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	**110**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
P.2.2	**85**	**100**	0,13	0,18	0,24	0,30	0,34	**100**	0,13	0,18	0,24	0,30	0,34
P.2.3	**75**	**90**	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30	**90**	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.2.4	**60**	**70**	0,11	0,15	0,19	0,24	0,27	**70**	0,11	0,15	0,19	0,24	0,27
P.3.1	**65**	**75**	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30	**75**	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.3.2	**55**	**60**	0,10	0,13	0,18	0,22	0,25	**60**	0,10	0,13	0,18	0,22	0,25
P.3.3	**45**	**60**	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19	**60**	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19
P.4.1	**45**	**60**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	**60**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
P.4.2	**45**	**60**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20	**60**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
M.1.1													
M.2.1													
M.3.1													
K.1.1	**85**	**120**	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47	**120**	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
K.1.2	**75**	**100**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	**100**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.2.1	**100**	**160**	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43	**160**	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43
K.2.2	**75**	**100**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37	**100**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.3.1	**80**	**90**	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40	**90**	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40
K.3.2	**70**	**80**	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32	**80**	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1													
N.3.2													
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1													
S.2.2													
S.2.3													
S.3.1													
S.3.2													
S.3.3													
H.1.1	25	25	0,05	0,07	0,09	0,12	0,13	25	0,052	0,073	0,098	0,120	0,136
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1	30	30	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	30	0,067	0,095	0,128	0,156	0,177
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

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

Índice	v_c m/min Com refrigeração interna	Profundidade de furação 12xD Quattro 4F 10 737 ... Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.
P.1.1	**110**	0,12	0,17	0,23	0,28	0,31
P.1.2	**105**	0,11	0,16	0,22	0,26	0,30
P.1.3	**100**	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
P.1.4	**95**	0,10	0,15	0,19	0,24	0,27
P.1.5	**90**	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
P.2.1	**110**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
P.2.2	**100**	0,13	0,18	0,24	0,30	0,34
P.2.3	**90**	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.2.4	**70**	0,11	0,15	0,19	0,24	0,27
P.3.1	**75**	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.3.2	**60**	0,10	0,13	0,18	0,22	0,25
P.3.3	**60**	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19
P.4.1	**60**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
P.4.2	**60**	0,08	0,11	0,14	0,18	0,20
M.1.1						
M.2.1						
M.3.1						
K.1.1	**120**	0,15	0,24	0,33	0,41	0,47
K.1.2	**100**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.2.1	**160**	0,15	0,22	0,31	0,38	0,43
K.2.2	**100**	0,14	0,20	0,27	0,33	0,37
K.3.1	**90**	0,15	0,21	0,29	0,35	0,40
K.3.2	**80**	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1	25	0,052	0,073	0,098	0,120	0,136
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	30	0,067	0,095	0,128	0,156	0,177
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – AL

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – AL

Índice		Profundidade de furação 12xD AL 10 793 ...									
	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 3–4 f mm/rev.	Ø 4–5 f mm/rev.	Ø 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.	Ø 12–14 f mm/rev.	Ø 14–16 f mm/rev.	Ø 16–18 f mm/rev.	Ø 18–20 f mm/rev.
P.1.1											
P.1.2											
P.1.3											
P.1.4											
P.1.5											
P.2.1											
P.2.2											
P.2.3											
P.2.4											
P.3.1											
P.3.2											
P.3.3											
P.4.1											
P.4.2											
M.1.1											
M.2.1											
M.3.1											
K.1.1											
K.1.2											
K.2.1											
K.2.2											
K.3.1											
K.3.2											
N.1.1	**250**	0,20	0,22	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.1.2	**280**	0,20	0,22	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.2.1	**250**	0,20	0,22	0,28	0,32	0,35	0,38	0,45	0,50	0,55	0,60
N.2.2	**280**	0,20	0,22	0,28	0,32	0,35	0,38	0,45	0,50	0,55	0,60
N.2.3	**245**	0,20	0,22	0,25	0,29	0,32	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
N.3.1	**150**	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,04
N.3.2	**150**	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,04
N.3.3	**120**	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,04
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Ti

Índice		Profundidade de furação 3xD / 5xD Ti 10 786 ..., 10 787 ...									
	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 3–4 f mm/rev.	Ø 4–5 f mm/rev.	Ø 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.	Ø 12–14 f mm/rev.	Ø 14–16 f mm/rev.	Ø 16–18 f mm/rev.	Ø 18–20 f mm/rev.
P.1.1											
P.1.2											
P.1.3											
P.1.4											
P.1.5											
P.2.1											
P.2.2											
P.2.3											
P.2.4											
P.3.1											
P.3.2											
P.3.3											
P.4.1	75	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18
P.4.2	65	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18
M.1.1	**70**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18
M.2.1	**70**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18
M.3.1	**70**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18
K.1.1											
K.1.2											
K.2.1											
K.2.2											
K.3.1											
K.3.2											
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1	**45**	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16
S.1.2	**45**	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16
S.2.1	**40**	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16
S.2.2	**40**	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16
S.2.3											
S.3.1	**55**	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16
S.3.2	**45**	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – H

	Profundidade de furação 3xD H 10 776 ...								
Índice	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø 3–4 f mm/rev.	Ø 4–5 f mm/rev.	Ø 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.	Ø 12–14 f mm/rev.
P.1.1	120	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.1.2	110	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22
P.1.3	100	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.1.4	100	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.1.5	120	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.2.1	110	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.2.2	100	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22
P.2.3	100	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22
P.2.4	100	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.3.1									
P.3.2	80	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.3.3	80	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.4.1									
P.4.2									
M.1.1									
M.2.1									
M.3.1									
K.1.1	**115**	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	0,34
K.1.2	**95**	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	0,34
K.2.1	**95**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25
K.2.2	**90**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25
K.3.1	**95**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25
K.3.2	**90**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1									
N.3.2									
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3	80	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1	**30**	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08
H.1.2	**15**	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10
H.1.3	**10**	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

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

Índice	Profundidade de furação 3xD H 10 777 ...								
	v_c m/min Sem refrigeração interna	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø 3–4 f mm/rev.	Ø 4–5 f mm/rev.	Ø 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.	Ø 12–14 f mm/rev.
P.1.1	80	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.1.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.1.3	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.1.4	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.1.5	80	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.2.1	75	0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24
P.2.2	70	0,04	0,06	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19	0,22
P.2.3	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.2.4	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12	0,15	0,18	0,21
P.3.1									
P.3.2									
P.3.3									
P.4.1									
P.4.2									
M.1.1									
M.2.1									
M.3.1									
K.1.1	**85**	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30
K.1.2	**80**	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30
K.2.1	**85**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30
K.2.2	**80**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30
K.3.1	**85**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30
K.3.2	**80**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1									
N.3.2									
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1	**30**	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
H.1.2	**15**	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
H.1.3	**10**	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
H.1.4	**10**	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Dados de corte - Valores de referencia – WTX – 180

Índice	Profundidade de furação 3xD Tipo 180 10 720 ...						
	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.	Ø 20–25 f mm/rev.
P.1.1	**90**	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25	0,27
P.1.2	**85**	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	0,26
P.1.3	**80**	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23	0,25
P.1.4	**75**	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22	0,23
P.1.5	**70**	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20	0,22
P.2.1	**90**	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29	0,32
P.2.2	**80**	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27	0,29
P.2.3	**70**	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	0,26
P.2.4	**55**	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21	0,23
P.3.1	**60**	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24	0,26
P.3.2	**50**	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,21
P.3.3	**50**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15	0,16
P.4.1	**50**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,17
P.4.2	**50**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,17
M.1.1	**45**	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16	0,17
M.2.1	**40**	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,15
M.3.1	**40**	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,15
K.1.1	**95**	0,12	0,19	0,26	0,33	0,38	0,41
K.1.2	**80**	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30	0,32
K.2.1	**130**	0,12	0,18	0,25	0,30	0,35	0,38
K.2.2	**80**	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30	0,32
K.3.1	**70**	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32	0,35
K.3.2	**65**	0,10	0,14	0,18	0,22	0,25	0,28
N.1.1							
N.1.2							
N.2.1							
N.2.2							
N.2.3							
N.3.1							
N.3.2							
N.3.3							
N.4.1							
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1							
S.3.2							
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1							
O.1.2							
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1							

Índice	Profundidade de furação 5xD Tipo 180 10 721 ... v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.
P.1.1	90	0,09	0,13	0,18	0,22	0,25
P.1.2	85	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.1.3	80	0,09	0,12	0,16	0,20	0,23
P.1.4	75	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.1.5	70	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.2.1	90	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29
P.2.2	80	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.2.3	70	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.4	55	0,09	0,12	0,16	0,19	0,21
P.3.1	60	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.2	50	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20
P.3.3	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15
P.4.1	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
P.4.2	50	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.1.1	45	0,06	0,09	0,11	0,14	0,16
M.2.1	40	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14
M.3.1	40	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14
K.1.1	95	0,12	0,19	0,26	0,33	0,38
K.1.2	80	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
K.2.1	130	0,12	0,18	0,25	0,30	0,35
K.2.2	80	0,11	0,16	0,21	0,26	0,30
K.3.1	70	0,12	0,17	0,23	0,28	0,32
K.3.2	65	0,10	0,14	0,18	0,22	0,25
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Nota de aplicação:

Furação de pontuar com avanço reduzido

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

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

Fatores de correção A_k para f em mm/rev. durante a furação de pontuar

Inclinação da superfície da peça	A_k para 3xD (10 720 ...)	A_k para 5xD (10 721 ...)
15°	0,5	0,25
30°	0,4	Não recomendado
45°	0,25	Não recomendado

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

Dados de corte – Valores de referencia – Tipo N – Brocas helicoidais

	Profundidade de furação 3xD Tipo N (similar DIN 1897) 10 700 ...													
Índice	v_c m/min Sem refrigeração interna	Ø 0,5–1,5 f mm/rev.	Ø 1,5–2 f mm/rev.	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø 3–4 f mm/rev.	Ø 4–5 f mm/rev.	Ø 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.	Ø 12–14 f mm/rev.	Ø 14–16 f mm/rev.	Ø 16–18 f mm/rev.	Ø 18–20 f mm/rev.
P.1.1	75	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,02	0,02	0,3
P.1.2	65	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,02	0,02	0,3
P.1.3	65	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.1.4	65	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.1.5	70	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.2.1	70	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,02	0,02	0,3
P.2.2	65	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.2.3	65	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,02	0,02	0,3
P.2.4	65	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.3.1														
P.3.2														
P.3.3														
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,12	0,14	0,17	0,2	0,2	0,3
K.1.2	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
K.2.1	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
K.2.2	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
K.3.1	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
K.3.2	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
N.1.1	**200**	0,007	0,01	0,01	0,013	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.1.2	**200**	0,007	0,01	0,01	0,013	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.1	**160**	0,007	0,01	0,01	0,013	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.2	**180**	0,007	0,01	0,01	0,013	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.3	**130**	0,007	0,01	0,01	0,013	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.3.1	**160**	0,003	0,004	0,005	0,007	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,13
N.3.2	**160**	0,003	0,004	0,005	0,007	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,13
N.3.3	**100**	0,003	0,004	0,005	0,007	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,13
N.4.1	**200**	0,007	0,008	0,01	0,013	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	30	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
S.3.2	20	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

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

Índice	v_c m/min Sem refrigeração interna	Profundidade de furação 5xD Tipo N (similar DIN 338) 10 710 ... Ø 0,5–1,5 f mm/rev.	Ø 1,5–2 f mm/rev.	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø 3–4 f mm/rev.	Ø 4–5 f mm/rev.	Ø 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.	Ø 12–14 f mm/rev.	Ø 14–16 f mm/rev.	Ø 16–18 f mm/rev.	Ø 18–20 f mm/rev.
P.1.1	75	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,02	0,02	0,3
P.1.2	65	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,02	0,02	0,3
P.1.3	65	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.1.4	65	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.1.5	70	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.2.1	70	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,02	0,02	0,3
P.2.2	65	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.2.3	65	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,02	0,02	0,3
P.2.4	65	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,13	0,15	0,02	0,02	0,23
P.3.1														
P.3.2														
P.3.3														
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,12	0,14	0,17	0,2	0,2	0,3
K.1.2	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
K.2.1	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
K.2.2	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
K.3.1	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
K.3.2	**70**	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,1	0,11	0,12	0,15	0,18	0,2	0,23
N.1.1	**200**	0,007	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.1.2	**200**	0,007	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.1	**160**	0,007	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.2	**180**	0,007	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.3	**130**	0,007	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.3.1	**160**	0,003	0,004	0,005	0,007	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,13
N.3.2	**160**	0,003	0,004	0,005	0,007	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,13
N.3.3	**100**	0,003	0,004	0,005	0,007	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,13
N.4.1	**200**	0,007	0,008	0,010	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	30	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
S.3.2	20	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Dados de corte – Valores de referencia – WPC – UNI

Índice	v_c m/min Sem refrigeração interna	v_c m/min Com refrigeração interna	Profundidade de furação 3xD UNI 11 600 ..., 11 601 ..., 11 603 ..., 11 604 ...							
			Ø 1–1,5	Ø 1,5–2	Ø 2–3	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
			f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1	**75**	**85**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
P.1.2	**70**	**80**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.1.3	**70**	**75**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
P.1.4	**65**	**70**	0,04	0,05	0,07	0,09	0,13	0,18	0,21	0,24
P.1.5	**60**	**70**	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,17	0,20	0,23
P.2.1	**70**	**85**	0,06	0,07	0,09	0,13	0,18	0,24	0,29	0,33
P.2.2	**65**	**75**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.2.3	**55**	**70**	0,05	0,06	0,07	0,10	0,15	0,20	0,24	0,27
P.2.4	**45**	**55**	0,05	0,06	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.1	**50**	**55**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,15	0,20	0,24	0,27
P.3.2	**40**	**45**	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,22
P.3.3	**35**	**45**	0,04	0,04	0,06	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17
P.4.1	**35**	**45**	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
P.4.2	**35**	**45**	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1	**60**	**80**	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,30	0,37	0,42
K.1.2	**50**	**70**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.2.1	**70**	**110**	0,05	0,07	0,09	0,14	0,20	0,28	0,34	0,39
K.2.2	**50**	**70**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.3.1	**55**	**60**	0,06	0,07	0,09	0,13	0,19	0,26	0,32	0,36
K.3.2	**50**	**55**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1										
N.3.2										
N.3.3										
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

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

Índice	v_c m/min Sem refrigeração interna	v_c m/min Com refrigeração interna	Profundidade de furação 5xD UNI 11 606 ..., 11 607 ..., 11 609 ..., 11 610 ...							
			Ø 1–1,5	Ø 1,5–2	Ø 2–3	Ø 3–5	Ø 5–8	Ø 8–12	Ø 12–16	Ø 16–20
			f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1	**75**	**85**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
P.1.2	**70**	**80**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.1.3	**70**	**75**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
P.1.4	**65**	**70**	0,04	0,05	0,07	0,09	0,13	0,18	0,21	0,24
P.1.5	**60**	**70**	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,17	0,20	0,23
P.2.1	**70**	**85**	0,06	0,07	0,09	0,13	0,18	0,24	0,29	0,33
P.2.2	**65**	**75**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.2.3	**55**	**70**	0,05	0,06	0,07	0,10	0,15	0,20	0,24	0,27
P.2.4	**45**	**55**	0,05	0,06	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.1	**50**	**55**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,15	0,20	0,24	0,27
P.3.2	**40**	**45**	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,22
P.3.3	**35**	**45**	0,04	0,04	0,06	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17
P.4.1	**35**	**45**	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
P.4.2	**35**	**45**	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1	**60**	**80**	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,30	0,37	0,42
K.1.2	**50**	**70**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.2.1	**70**	**110**	0,05	0,07	0,09	0,14	0,20	0,28	0,34	0,39
K.2.2	**50**	**70**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.3.1	**55**	**60**	0,06	0,07	0,09	0,13	0,19	0,26	0,32	0,36
K.3.2	**50**	**55**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1										
N.3.2										
N.3.3										
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

Dados de corte - Valores de referencia – WPC – UNI

Índice	Profundidade de furação 8xD UNI 11 612 ...						Profundidade de furação 12xD UNI 11 615 ...					
	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–18 f mm/rev.
P.1.1	**85**	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28	**85**	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
P.1.2	**80**	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27	**80**	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27
P.1.3	**75**	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26	**75**	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
P.1.4	**70**	0,09	0,13	0,18	0,21	0,24	**70**	0,09	0,13	0,18	0,21	0,24
P.1.5	**70**	0,09	0,12	0,17	0,20	0,23	**70**	0,09	0,12	0,17	0,20	0,23
P.2.1	**85**	0,13	0,18	0,24	0,29	0,33	**85**	0,13	0,18	0,24	0,29	0,33
P.2.2	**75**	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30	**75**	0,11	0,16	0,22	0,27	0,30
P.2.3	**70**	0,10	0,15	0,20	0,24	0,27	**70**	0,10	0,15	0,20	0,24	0,27
P.2.4	**55**	0,10	0,13	0,17	0,21	0,24	**55**	0,10	0,13	0,17	0,21	0,24
P.3.1	**55**	0,10	0,15	0,20	0,24	0,27	**55**	0,10	0,15	0,20	0,24	0,27
P.3.2	**45**	0,09	0,12	0,16	0,20	0,22	**45**	0,09	0,12	0,16	0,20	0,22
P.3.3	**45**	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17	**45**	0,07	0,10	0,13	0,15	0,17
P.4.1	**45**	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18	**45**	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
P.4.2	**45**	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18	**45**	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	**80**	0,14	0,21	0,30	0,37	0,42	**80**	0,14	0,21	0,30	0,37	0,42
K.1.2	**70**	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34	**70**	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.2.1	**110**	0,14	0,20	0,28	0,34	0,39	**110**	0,14	0,20	0,28	0,34	0,39
K.2.2	**70**	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34	**70**	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.3.1	**60**	0,13	0,19	0,26	0,32	0,36	**60**	0,13	0,19	0,26	0,32	0,36
K.3.2	**55**	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29	**55**	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Aplicação recomendada para WPC 8xD e 12xD

As seguintes instruções de aplicação devem ser observadas para obter os melhores resultados de usinagem.

1. Para ferramentas 8xD e 12xD, recomenda-se um furo piloto. O furo piloto pode ser feito com as brocas WPC 3xD. Os diâmetros da broca 3xD (m7) correspondem aos diâmetros da broca 8xD e 12xD (h7).

2. Como alternativa, a furação pode ser feita com 50% da velocidade de corte e 50% do avanço com as ferramentas 8xD e 12xD até uma profundidade de 1xD. Em seguida, a furação continua com os valores normais de avanço e velocidade. Nota: ao acelerar para a velocidade normal, o eixo-árvore não deve parar para trocas de estágios de engrenamentos!

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

Dados de corte – Valores de referencia – WPC – VA

Índice	Profundidade de furação 3xD VA 11 620 ..., 11 621 ..., 11 623 ..., 11 624 ...									
	v_c m/min Sem refrigeração interna	v_c m/min Com refrigeração interna	Ø 1–1,5 f mm/rev.	Ø 1,5–2 f mm/rev.	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.
P.1.1	75	85	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,22
P.1.2	70	80	0,04	0,04	0,06	0,08	0,12	0,15	0,19	0,21
P.1.3	70	75	0,04	0,04	0,06	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.1.4	65	70	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19
P.1.5	60	70	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
P.2.1	70	85	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,19	0,23	0,27
P.2.2	65	75	0,04	0,05	0,07	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.3	55	70	0,04	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.2.4	45	55	0,04	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19
P.3.1	50	55	0,04	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.3.2	40	45	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
P.3.3	35	45	0,03	0,04	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.4.1	35	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
P.4.2	35	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
M.1.1	**30**	**45**	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
M.2.1	**25**	**45**	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,15
M.3.1	**25**	**45**	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,15
K.1.1	**65**	**90**	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,30	0,37	0,42
K.1.2	**55**	**75**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.2.1	**75**	**120**	0,05	0,07	0,09	0,14	0,20	0,28	0,34	0,39
K.2.2	**55**	**75**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.3.1	**60**	**70**	0,06	0,07	0,09	0,13	0,19	0,26	0,32	0,36
K.3.2	**55**	**60**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
N.1.1	**185**	**280**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
N.1.2	**170**	**255**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
N.2.1	**155**	**215**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
N.2.2	**130**	**185**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
N.2.3	**100**	**155**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
N.3.1	**135**	**170**	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,30	0,37	0,42
N.3.2	**75**	**100**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
N.3.3	**85**	**120**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

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

Dados de corte – Valores de referencia – WPC – VA

Índice	v_c m/min Com refrigeração interna	Profundidade de furação 5xD VA 11 629 ..., 11 630 ... Ø 1–1,5 f mm/rev.	Ø 1,5–2 f mm/rev.	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø 3–5 f mm/rev.	Ø 5–8 f mm/rev.	Ø 8–12 f mm/rev.	Ø 12–16 f mm/rev.	Ø 16–20 f mm/rev.
P.1.1	85	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,22
P.1.2	80	0,04	0,04	0,06	0,08	0,12	0,15	0,19	0,21
P.1.3	75	0,04	0,04	0,06	0,08	0,11	0,15	0,18	0,20
P.1.4	70	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,14	0,17	0,19
P.1.5	70	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
P.2.1	85	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,19	0,23	0,27
P.2.2	75	0,04	0,05	0,07	0,09	0,13	0,17	0,21	0,24
P.2.3	70	0,04	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.2.4	55	0,04	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,19
P.3.1	55	0,04	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,19	0,22
P.3.2	45	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
P.3.3	45	0,03	0,04	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.4.1	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
P.4.2	45	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,13	0,14
M.1.1	**45**	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,18
M.2.1	**45**	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,15
M.3.1	**45**	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,15
K.1.1	**90**	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,30	0,37	0,42
K.1.2	**75**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.2.1	**120**	0,05	0,07	0,09	0,14	0,20	0,28	0,34	0,39
K.2.2	**75**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
K.3.1	**70**	0,06	0,07	0,09	0,13	0,19	0,26	0,32	0,36
K.3.2	**60**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,21	0,25	0,29
N.1.1	**280**	0,05	0,06	0,08	0,11	0,15	0,20	0,25	0,28
N.1.2	**255**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
N.2.1	**215**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
N.2.2	**185**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
N.2.3	**155**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
N.3.1	**170**	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,30	0,37	0,42
N.3.2	**100**	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24	0,30	0,34
N.3.3	**120**	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – HFDS – Brocas de alto avanço

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Mini

	Profundidade de furação 5xD Mini 11 770 ...				
Índice	v_c m/min Sem refrigeração interna	< Ø 1,0 f mm/rev.	> Ø 1,0–1,5 f mm/rev.	> Ø 1,5–2,0 f mm/rev.	> Ø 2,0–2,9 f mm/rev.
P.1.1	75	0,01	0,01	0,0125	0,015
P.1.2	65	0,02	0,02	0,025	0,03
P.1.3	65	0,01	0,01	0,0125	0,015
P.1.4	65	0,01	0,01	0,0125	0,015
P.1.5	70	0,01	0,01	0,0125	0,015
P.2.1	70	0,01	0,01	0,0125	0,015
P.2.2	65	0,01	0,01	0,0125	0,015
P.2.3	65	0,02	0,02	0,025	0,03
P.2.4	65	0,01	0,01	0,0125	0,015
P.3.1					
P.3.2					
P.3.3					
P.4.1					
P.4.2					
M.1.1					
M.2.1					
M.3.1					
K.1.1	**70**	0,01	0,01	0,0125	0,015
K.1.2	**70**	0,01	0,01	0,0125	0,015
K.2.1	**70**	0,01	0,01	0,0125	0,015
K.2.2	**70**	0,01	0,01	0,0125	0,015
K.3.1	**70**	0,01	0,01	0,0125	0,015
K.3.2	**70**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.1.1	**200**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.1.2	**200**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.2.1	**160**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.2.2	**180**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.2.3	**130**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.3.1	**160**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.3.2	**160**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.3.3	**100**	0,01	0,01	0,0125	0,015
N.4.1	**200**	0,01	0,01	0,0125	0,015
S.1.1					
S.1.2					
S.2.1					
S.2.2					
S.2.3					
S.3.1	30	0,01	0,01	0,0125	0,015
S.3.2	20	0,01	0,01	0,0125	0,015
S.3.3					
H.1.1					
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1					
O.1.1					
O.1.2					
O.2.1					
O.2.2					
O.3.1					

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Micro

Índice	v_c m/min Com refrigeração interna	v_c m/min MMS	Profundidade de furação 5xD Micro 10 693 ... < Ø 1,0 f mm/rev.	> Ø 1,0–1,25 f mm/rev.	> Ø 1,25–1,5 f mm/rev.	> Ø 1,5–2,0 f mm/rev.	> Ø 2,0–2,5 f mm/rev.	> Ø 2,5–3,0 f mm/rev.
P.1.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.2	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.3	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.4	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.5	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.2	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.3	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.4								
P.3.1	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.3.2	**40**	**35**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.3.3								
P.4.1	**40**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
P.4.2	**25**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.1.1	**30**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.2.1	**30**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.3.1	**30**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
K.1.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.1.2	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.2.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.2.2	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.3.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.3.2	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1	15		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.1.2	15		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.1	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.2	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.3								
S.3.1	20		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.3.2	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

Dados de corte - Valores de referencia – WTX – Micro

Índice	Profundidade de furação 8xD / 12xD Micro 10 694 ..., 10 695 ...							
	v_c m/min Com refrigeração interna	v_c m/min MMS	< Ø 1,0 f mm/rev.	> Ø 1,0–1,25 f mm/rev.	> Ø 1,25–1,5 f mm/rev.	> Ø 1,5–2,0 f mm/rev.	> Ø 2,0–2,5 f mm/rev.	> Ø 2,5–3,0 f mm/rev.
P.1.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.2	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.3	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.4	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.5	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.2	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.3	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.4								
P.3.1	**50**	**45**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.3.2	**40**	**35**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.3.3								
P.4.1	**40**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
P.4.2	**25**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.1.1	**30**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.2.1	**30**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.3.1	**30**		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
K.1.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.1.2	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.2.1	**60**	**05**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.2.2	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.3.1	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.3.2	**60**	**50**	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1	15		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.1.2	15		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.1	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.2	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.3								
S.3.1	20		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.3.2	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

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

Índice	v_c m/min Com refrigeração interna	Profundidade de furação 16xD / 20xD / 25xD / 30xD Micro 10 696 ..., 10 697 ..., 10 698 ..., 10 699 ...					
		< Ø 1,0	> Ø 1,0–1,25	> Ø 1,25–1,5	> Ø 1,5–2,0	> Ø 2,0–2,5	> Ø 2,5–3,0
		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.2	40	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.3	40	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.4	40	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.5	40	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.1	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.2	40	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.3	40	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.4							
P.3.1	40	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.3.2	30	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.3.3							
P.4.1	30	0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
P.4.2	20	0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.1.1	25	0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.2.1	25	0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.3.1	25	0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
K.1.1	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.1.2	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.2.1	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.2.2	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.3.1	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.3.2	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
N.1.1							
N.1.2							
N.2.1							
N.2.2							
N.2.3							
N.3.1							
N.3.2							
N.3.3							
N.4.1							
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1							
S.3.2							
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1							
O.1.2							
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1							

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Feed BR

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Brocas Co-Pilot para furação profunda

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – TB UNI

Índice	Profundidade de furação 16xD TB UNI 11 016 ...								Profundidade de furação 20xD TB UNI 11 020 ...							
	v_c m/min	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø > 3–4 f mm/rev.	Ø > 4–5 f mm/rev.	Ø > 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.	v_c m/min	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø > 3–4 f mm/rev.	Ø > 4–5 f mm/rev.	Ø > 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.
P.1.1	**105**	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	**100**	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.1.2	**95**	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	**90**	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.1.3	**95**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	**90**	0,038	0,05	0,06	0,075	0,10	0,11	0,13
P.1.4	**95**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	**90**	0,038	0,05	0,06	0,075	0,10	0,11	0,13
P.1.5	**100**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	**95**	0,038	0,05	0,06	0,075	0,10	0,11	0,13
P.2.1	**100**	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	**95**	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.2.2	**95**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	**90**	0,038	0,05	0,06	0,075	0,10	0,11	0,13
P.2.3	**95**	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	**90**	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.2.4	**95**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	**90**	0,038	0,05	0,06	0,075	0,10	0,11	0,13
P.3.1	**50**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	**45**	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,08	0,10
P.3.2	**75**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	**70**	0,038	0,05	0,06	0,075	0,10	0,11	0,13
P.3.3	**75**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	**70**	0,038	0,05	0,06	0,075	0,10	0,11	0,13
P.4.1	**75**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	**70**	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,08	0,10
P.4.2	**50**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	**45**	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,08	0,10
M.1.1	**55**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	**50**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
M.2.1	**55**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	**50**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
M.3.1	**55**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	**50**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10
K.1.1	**105**	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	**100**	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27
K.1.2	**100**	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27	**95**	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,27
K.2.1	**105**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**100**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.2.2	**100**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**95**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.3.1	**105**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**100**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
K.3.2	**100**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	**95**	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3	75	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
S.3.1	35	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	30	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
S.3.2	25	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	20	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – TB UNI

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

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – TB ALU

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

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – Brocas de metal duro NC de pontuar, Brocas de centro

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

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

	Brocas de metal duro NC de pontuar NC-A 10 702 ..., 10 703 ..., 10 704 ...,											
Índice	v_c m/min Sem refrigeração interna	Ø 2–3 f mm/rev.	Ø 3–4 f mm/rev.	Ø 4–5 f mm/rev.	Ø 5–6 f mm/rev.	Ø 6–8 f mm/rev.	Ø 8–10 f mm/rev.	Ø 10–12 f mm/rev.	Ø 12–14 f mm/rev.	Ø 14–16 f mm/rev.	Ø 16–18 f mm/rev.	Ø 18–20 f mm/rev.
P.1.1	75	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.1.2	65	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.1.3	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.1.4	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.1.5	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.2.1	70	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.2.2	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.2.3	65	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31
P.2.4	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	**70**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26
K.1.2	**70**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.2.1	**70**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.2.2	**70**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.3.1	**70**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
K.3.2	**70**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
N.1.1	**200**	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.1.2	**200**	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.1	**160**	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.2	**180**	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.2.3	**130**	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
N.3.1	**160**	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.3.2	**160**	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.3.3	**100**	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Dados de corte – Valores de referencia – Metal duro NC-A TiAlN

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Change

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

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Change

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

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – Change Feed

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

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

Dados de corte – Valores de referencia – WTX – SB

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

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

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

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

Para todos os produtos marcados com o ícone de vídeo podem ser visualizados em **cutting.tools/int/en/type-overview-wtx**

UNI		▲ Broca de metal duro de alto desempenho para todos os materiais até 1200 N/mm²	DRAGONSKIN	▶
Feed UNI		▲ Broca de metal duro de alto avanço com 3 arestas de corte ▲ Muito boa precisão de posicionamento	DRAGONSKIN	▶
Speed UNI		▲ Para dobrar a velocidade de corte ▲ A geometria de ponta assimétrica permite melhoria de desempenho em até 60% ao furar aço e ferro fundido .	DRAGONSKIN	▶
Quattro 4F		▲ Com guia adicional para melhor precisão de alinhamento, concentricidade e precisão posicionamento.	DRAGONSKIN	
180		▲ Para superfícies inclinadas até 45° e furos com fundo plano		
TB		▲ Brocas de metal duro para furos profundos, até 50xD sem “pica-pau” ▲ Geometria com 4 ou 6 guias para excelente precisão do alinhamento		
CP		▲ Garante um processo de furação profunda ainda mais seguro ▲ Para guia ideal das brocas de furação profunda > 30xD		
VA		▲ 1. Primeira escolha para materiais inoxidáveis e resistentes a ácidos ▲ Adequado para produção em série		
AL		▲ Broca de metal duro de alto desempenho, especialmente para usinagem de alumínio, cobre e latão ▲ Geometria de 6 guias para excelente qualidade do furo		
GG		▲ Para materiais fundidos até 250 HB ▲ Canais retos		
Ti		▲ Especialista em usinagem econômica de titânio, ligas de titânio e ligas de alta temperatura	DRAGONSKIN	
H		▲ Broca de alto desempenho para aços temperados de 45 HRC a 70 HRC	DRAGONSKIN	▶
HFDS		▲ Broca de alto avanço com 4 arestas de corte ▲ Especializado em usinagem de aço ▲ Geometria da ponta inovadora garante alta precisão de posicionamento	DRAGONSKIN	▶
MINI		▲ Micro broca de metal duro para produção precisa de furos muito pequenos de Ø 0,1 a 2,9 mm		
MICRO		▲ Micro broca universal de alto desempenho ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidas ▲ Brocas piloto para micro brocas WTX de furação profunda	DRAGONSKIN	▶
Change		▲ Broca de cabeça intercambiável com o nível de desempenho de uma broca de metal duro, de Ø 12,0 mm a 41,0 mm		▶
Change Feed		▲ Brocas de cabeças intercambiáveis com três arestas de corte para maior desempenho, de Ø 14,0 mm a 32,0 mm		▶
Feed BR		▲ Alargador de metal duro de alto desempenho ▲ Furação e alargamento em uma operação ▲ 3 arestas de corte para furação e 6 arestas de corte para alargamento	DRAGONSKIN	
SB		▲ Furos com chanfro para roscas cortadas e laminadas	DRAGONSKIN	

2

Critérios de aplicação importantes para as brocas WTX

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

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

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

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

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

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

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

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

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

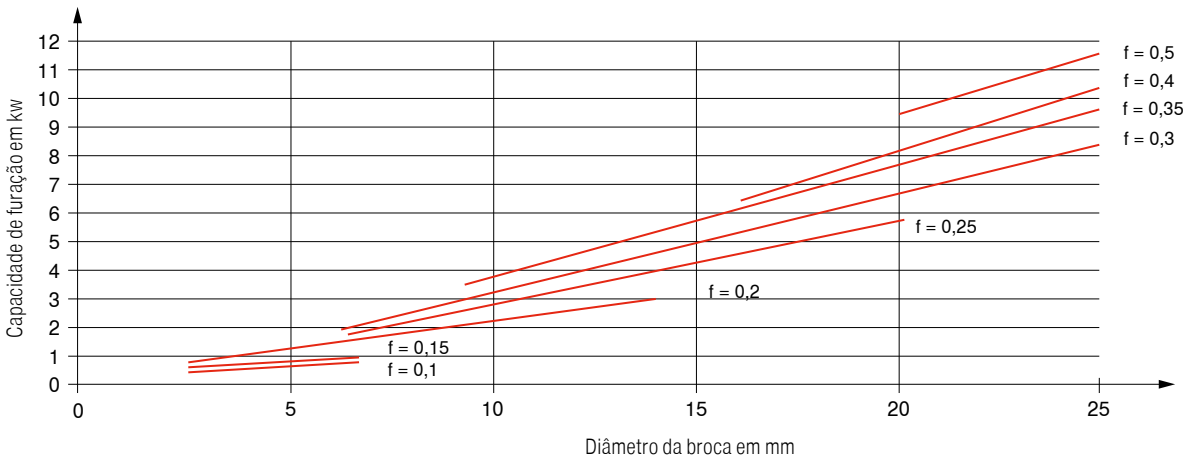
Fixação da peça
Para evitar quebras da ferramenta, deve-se tomar cuidado para garantir que a peça seja fixada corretamente, sem vibrações ou deflexão.

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

Requisitos da máquina
Observe o diagrama de performance (canto inferior esquerdo).

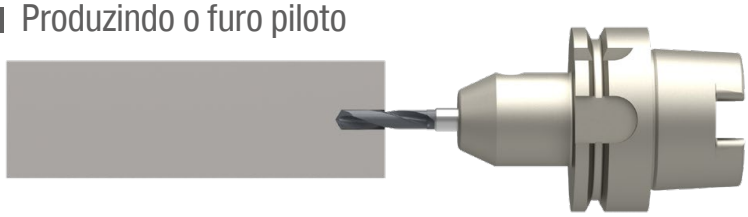
Tabela dos dados de corte
Para controlar o comprimento dos cavacos (cavacos em forma de vírgula), os avanços não devem ser menores aos limites inferiores citados na tabela de dados de corte.

Avanço f em mm/rev.
Capacidade de furação em relação ao diâmetro: v_c = 80 m/min
Resistência à tração do material = 600 N/mm²



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

1 Produzindo o furo piloto

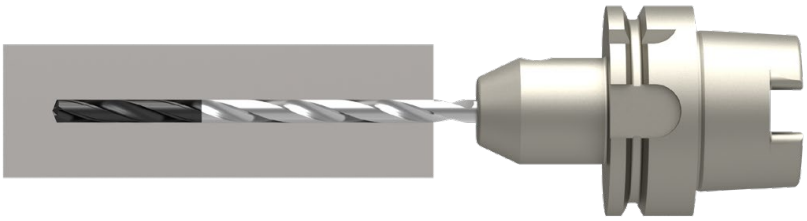


- Para o furo piloto, recomendamos uma broca WTX 3xD / 5xD com o mesmo diâmetro nominal.
- O diâmetro do furo piloto deve ser 0,01–0,03 mm maior e pelo menos 3xD de profundidade.
- É essencial garantir que o ângulo de ponta da broca piloto seja maior que o ângulo de ponta da broca para furos profundos.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

2 Movimento da broca para furos profundos no furo piloto

- Insira a broca para furos profundos WTX no furo piloto sem pressão do líquido de refrigeração com baixa rotação (n = 200–300 rpm) e avanço de v_f = 1000 mm/min
- Pare o avanço aprox. 2 mm antes de chegar ao fundo do furo (extremidade do furo piloto), ligue o líquido refrigerante e aguarde um pouco até que a pressão recomendada seja atingida. A seguir aumente a velocidade gradualmente até o valor recomendado o mais suavemente possível.

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



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

4 Retraindo a broca

- Retrair a broca até aprox. a profundidade do furo do piloto.
- Reduza a rotação (n = 200–300 rpm).
- Use avanço rápido normal (v_f = 3000 mm/min) ao sair do furo.

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

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

WTX – Micro – Recomendações de utilização

Informações gerais

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

1 Furo piloto

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

2 Entrada no furo piloto com broca de furação profunda

- Rotação 300 rpm (no sentido anti-horário se possível)
- Avanço na entrada aprox. 1000 mm/min
- Ligar a refrigeração
- Aumente os parâmetros 0,5–1,0 mm antes de chegar ao fundo do furo piloto

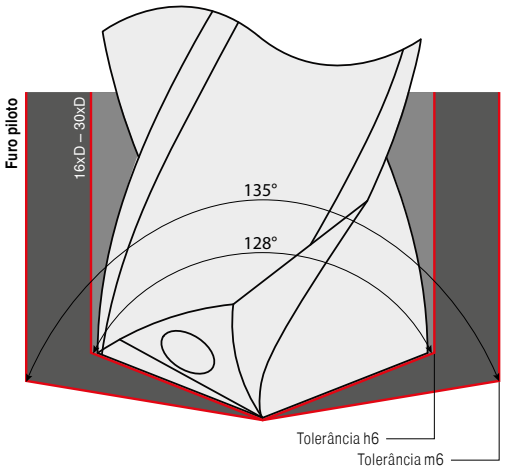
3 Brocas para furos profundos

- Na profundidade do furo sem "pica-pau"

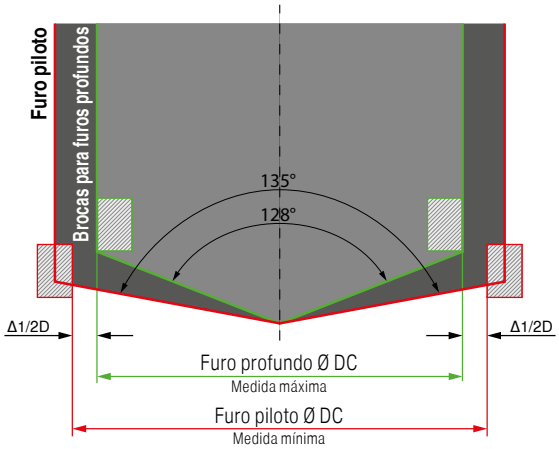
4 Retraindo a broca

- Retrair a broca até aprox. 1xD
- Reduza a rotação para 300 rpm
- Avanço na retração de saída aprox. 1000 mm/min
- Desligue a refrigeração antes de sair do furo

Tolerância e ângulo



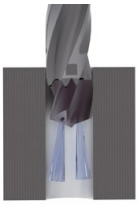
Para usar brocas piloto e de furo profundo seqüencialmente, sem colisões, deve-se aplicar o seguinte:
ΔD = ØD (Furo piloto) – ØD (Furo profundo) > 0



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

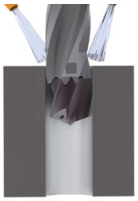
Condições do líquido de refrigeração

Pressão do líquido de refrigeração dependente da profundidade de furação:



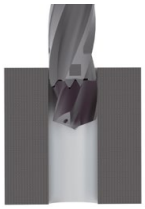
1xD: 8 bar ✓
3xD: 8 bar ✓
5xD: 12 bar ✓
8xD: 25 bar ✓
12xD: 25 bar ✓

Com refrigeração externa



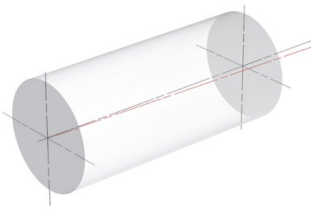
1xD: 8 bar ✓
3xD: 8 bar ✓
5xD: 12 bar ✗
8xD: 25 bar ✗
12xD: 25 bar ✗

Sem refrigeração

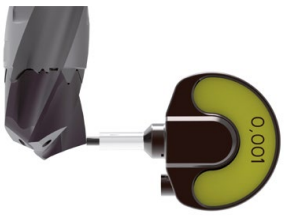


Máx. Profundidade de furação: 3xD

Concentricidade

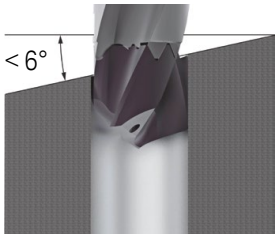


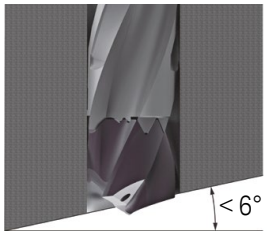
max. 0,02 mm



max. 0,04 mm

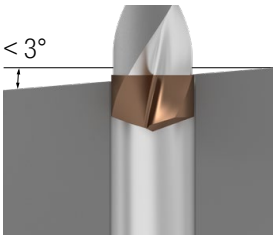
Máx. ângulo de entrada e saída para WTX – Change Feed

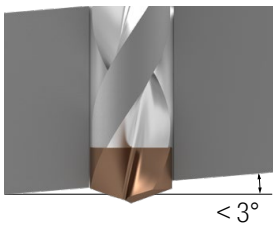




Ao entrar e sair de superfícies inclinadas reduza v_f em 50 %.

Máx. ângulo de entrada e saída para WTX – Change





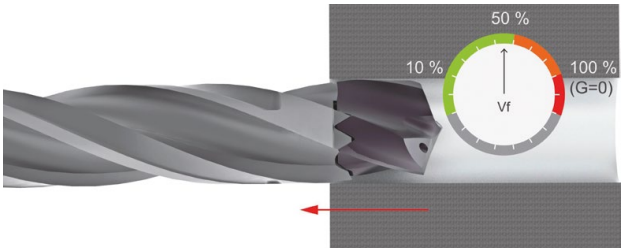
Ao entrar e sair de superfícies inclinadas reduza v_f em 50 %.

Saindo de um furo passante

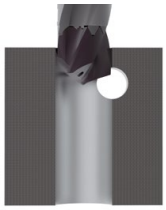
▲ WTX – Change Feed e WTX – Change

Não retrair a broca com avanço rápido

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

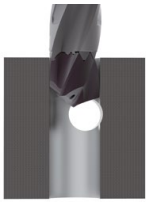


Situações de usinagem



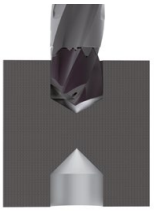
Furo transversal deslocado
Ângulo de ponta está em corte

WTX – Change Feed ✓
WTX – Change ✓



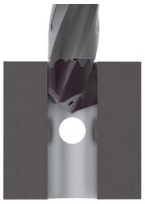
Furo transversal deslocado
Ângulo de ponta não está em corte

WTX – Change Feed ✗
WTX – Change ✗



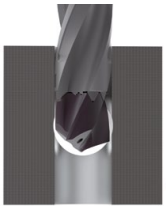
Avanço em direção a um furo já existente no sentido contrário

WTX – Change Feed ✓
WTX – Change ✗



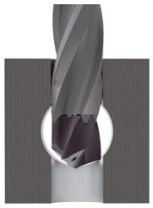
Furo no centro com Ø menor

WTX – Change Feed ✓
WTX – Change ✓



Furo no centro com mesmo Ø

WTX – Change Feed ✗
WTX – Change ✗



Furo no centro com Ø maior

WTX – Change Feed ✗
WTX – Change ✗

Recomendações para furação com brocas de metal duro

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

Coberturas

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

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

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

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

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

Ti1050
- Cobertura multi-camadas Ti
- HV0,005= 3300
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3- 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

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

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

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

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

DPX64S
DRAGONSKIN
- Cobertura nano-camada TiAlN
- Aperfeiçoado para materiais endurecidos
- Cobertura e estrutura de superfície otimizados
- Temperatura máxima de aplicação: 800 °C

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

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

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

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW KUB Pentron CS – Brocas com pastilhas intercambiáveis

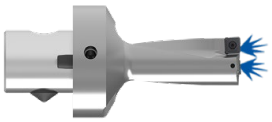
ABS

▲ Broca modular com pastilhas intercambiáveis com cápsulas – sistema seguro, robusto e confiável para furos grandes até Ø 96,00 mm.

→ Página 24–26

NEW KUB Pentron – Brocas com pastilhas intercambiáveis – 2xD

ABS



▲ Versátil para furação segura em uma ampla variedade de condições
▲ Ideal para situações extremas de usinagem
▲ Com acoplamento ABS
▲ Para Ø 65 mm

→ Página 6+7

NEW SOGX Pastilhas intercambiáveis

-13
BK8425

-32
BK8425

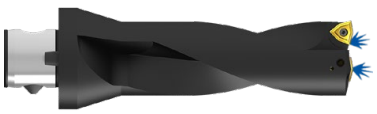
-34
BK8425

▲ **-13:** Complemento do portfólio de produtos.
▲ **-32:** Especialista para formação de pequenas rebarbas na entrada e, principalmente, na saída do furo.
▲ **-34**: Pastilha de alto avanço totalmente chanfrada e, portanto, extremamente estável.

→ Página 27

NEW KUB Trigon – Brocas com pastilhas intercambiáveis – Extensão

ABS



▲ Extensão da broca com pastilhas intercambiável KUB Trigon até Ø 82 mm. Suporte básico em 2xD e 3xD com cápsulas.

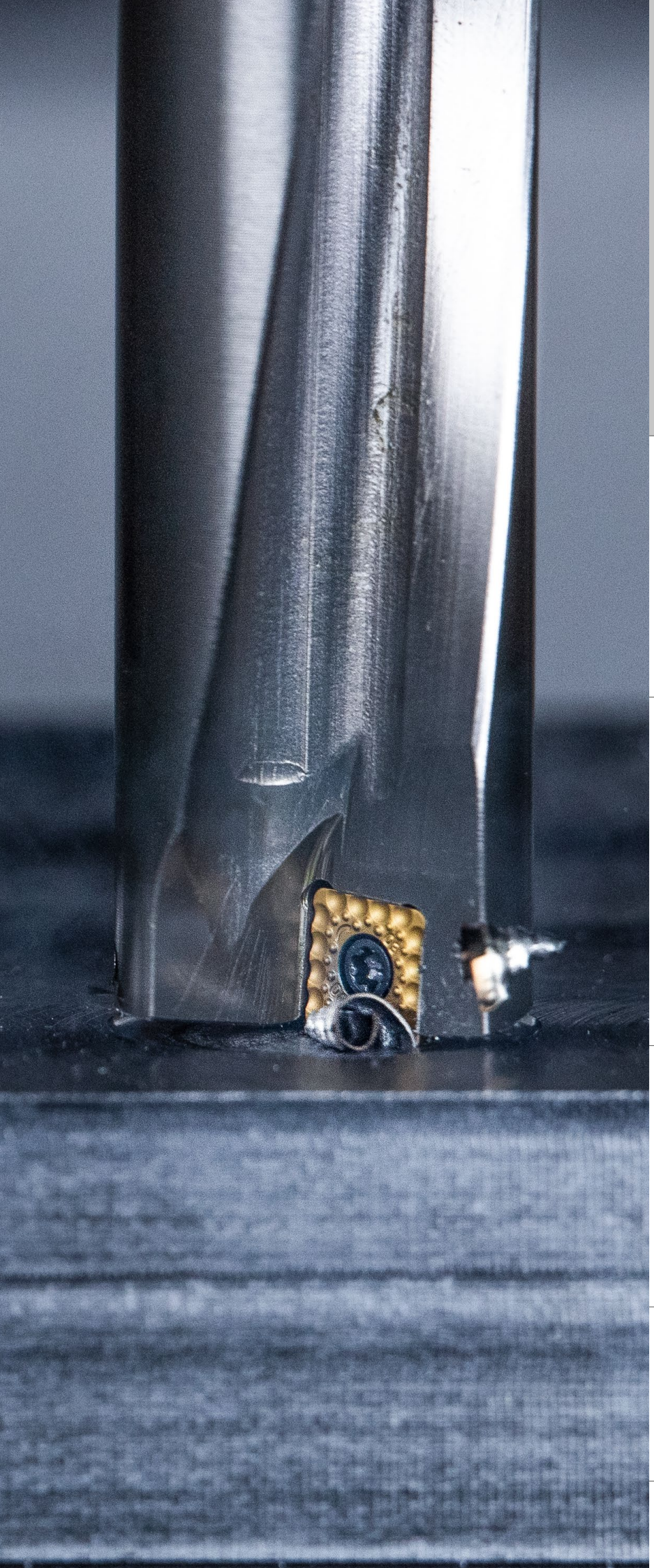
→ Página 38+41

NEW KUB Centron – Brocas com pastilhas intercambiáveis

ABS

▲ A ferramenta ideal para furar com grande relação comprimento x diâmetro. Furação econômica e confiável em profundidades até 9xD e em quase todos os materiais não é problema para a cabeça de furação.

→ Página 47–52



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Índice de conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Instruções de uso – Luvas excêntricas	3
Toolfinder	4+5
Programa de produtos	6–57
Informações Técnicas	
Dados de corte	58–73
Faixa máxima de ajuste	74–76
Exemplo de codificação, suprimento de refrigerante	77
Furação com pastilhas intercambiáveis – Problemas / Possíveis causas / Soluções	78
KUB Centron – Instruções de furação + Problemas / Possíveis causas / Soluções	79+80
Aplicação e comparação de classes	81+82

KOMET \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

Explicação dos símbolos

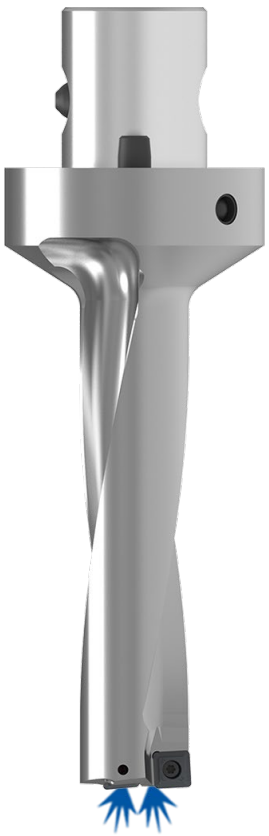
Haste

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

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

ABS Broca com acoplamento ABS. O acoplamento ABS da Komet é um sistema modular para ferramentas rotativas e estacionárias e oferece vantagens como melhor transmissão de potência.

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



Versões de fornecimento do líquido refrigerante

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

corte à esquerda

Designação	Página
Dispositivo de ajuste com conexão/interface ABS	57

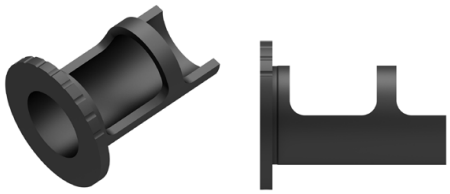
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

Instruções de uso – Luvas excêntricas

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

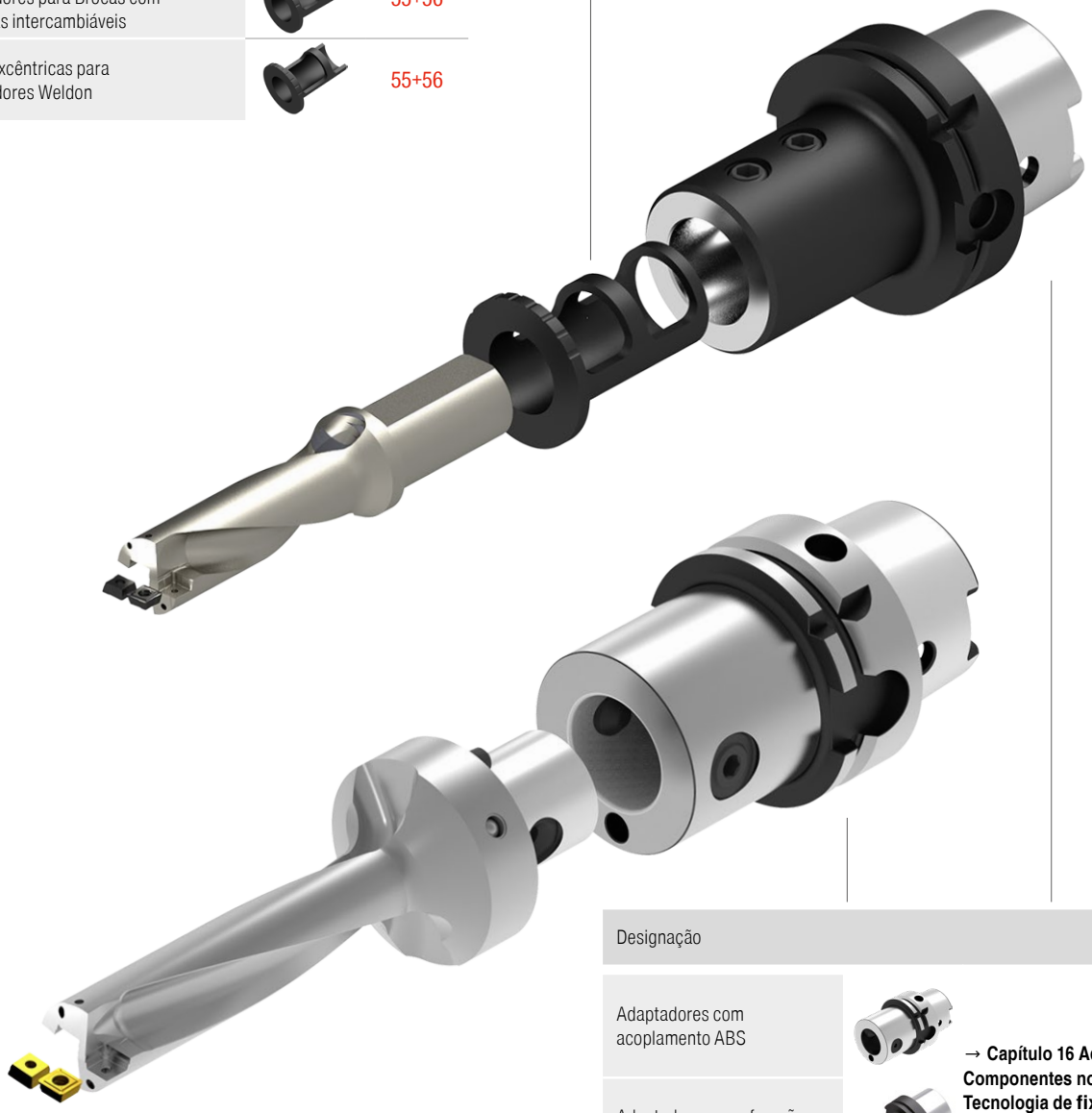
Dois tipos de luvas excêntricas estão disponíveis:
Uma para uso com os adaptadores para brocas com pastilhas intercambiáveis e outro para uso com os adaptadores Weldon existentes. A única diferença está no desenho e na posição das ranhuras dos parafusos de fixação dos adaptadores. Existem quatro tamanhos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

Luvas excêntricas para adaptadores para Brocas com pastilhas intercambiáveis



Luvas excêntricas para adaptadores Weldon

Designação		Página
Luvas excêntricas para adaptadores para Brocas com pastilhas intercambiáveis		55+56
Luvas excêntricas para adaptadores Weldon		55+56



Designação	
Adaptadores com acoplamento ABS	
Adaptadores para furação com pastilhas intercambiáveis	

→ **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

Toolfinder

KUB Pentron

- Versátil para furação segura em uma ampla variedade de condições
- Ideal para situações extremas de usinagem

Profundidade do furo	Furação através de furo transversal	Furação de chapas sobrepostas	Furação em superfícies irregulares	Furação	Furação em uma borda com superfície escalonada	Furação em superfícies convexas	Furação em superfícies inclinadas	Furação em contorno pontiagudo	Furação em fileira	Furação com furo de centro
2xD	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
3xD	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
4xD	●	●	○	-	●	●	●	●	○	●
5xD	●	○	○	-	●	○	●	○	-	○
3xD	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
2xD	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
3xD	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
4xD	●	●	○	-	●	●	●	●	○	●
5xD	●	○	○	-	●	○	●	○	-	○

KUB Pentron CS

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

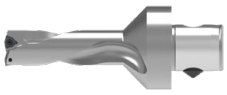
3xD	●	○	●	-	●	●	●	●	●	●

MaxiDrill 900

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

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

KUB Trigon



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

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

KUB Centron

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

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

KUB Centron – Cabeça de furação	Ø	Página
KUB Centron Cabeça de furação	20–64 mm	48+49
KUB Centron Cabeça de furação	65–81 mm	50+51

KUB Centron – Ponta de centragem			Ø	Página
	TiAlN	● ● ● ●	5–12 mm	52
	TiN	● ● ○	5–12 mm	
	TiAlN/ TiN	● ● ● ● ○ ○	5–12 mm	

Haste	Diâmetro Ø	Página	Tipo de pastilha		Número de arestas de corte	Classe	P Aço	M Aço inoxidável	K Ferro fundido	N Metais não ferrosos	S Ligas resistentes ao calor	H Materiais endurecidos	O Materiais não metálicos	Página
ABS	14–65	6+7		SOGX	4	-01 BK8425	●	●	●	○	●	○		
ABS	14–65	8+9		SOGX	4	-03 BK8430	●	●	●	○	●	○		
ABS	14–46	10+11		SOGX	4	-13 BK8425	●	●	●	○	●	○		
ABS	14–46	12+13		SOGX	4	-32 BK8425	●	●	●	○	●	○		
PSC	14–37	14+15		SOGX	4	-34 BK8425	○		●					27+28
C	14–46	16+17		SOGX	4	-01 BK7935	●	●	●	○	●		○	
C	14–46	18+19		SOGX	4	-01 BK6115	●	●	●			○		
C	14–46	20+21		SOGX	4	-01 BK6425	●	●	●					
C	14–46	22+23		SOGX	4	-01 BK7710				●	○		○	
ABS	64–96	24–26												
C	12–63	29+30		SONT	2	-M30 CTCP420	●		●					36
C	12–63	31+32			4									
C	12–54	33+34		SONT	2	-M30 CTPP430	●	●	○	○	○			
C	12–41	35			4									
ABS	14–82	37–39		WOEX	3	-01 BK8425	●	●	●	○		○		
ABS	14–82	40–42		WOEX	3	-03 BK8425	●	●	●	○		○		
ABS	14–44	43		WOEX	3	-13 BK8425	●	●	●	○		○		
K	14–44	44		WOEX	3	-01 BK7935	●	●	●	○	●			
K	14–44	45		WOEX	3	-01 BK6115	●	●	●			○		53+54
K	14–35	46		WOEX	3	-01 BK7615			●					
ABS	20–81	47		WOEX	3	-01 BK62			●			○		
ABS	20–81			WOEX	3	-11 BK77					●	○	○	
ABS	20–81			WOEX	3	-13 BK79	●	●	●	○				

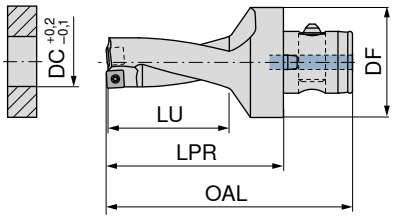
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 2xD

ABS



NEW

10 872 ...

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

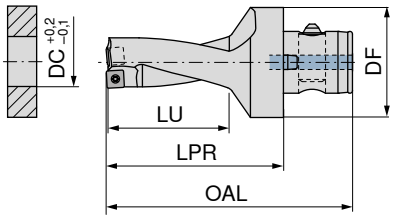
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 2xD

ABS



NEW

3

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 872 ...
KUB-P.2D.410.R.12-ABS63	U42 64100	41,0	63	164	82	126	6,25	SOGX 120408	41096
KUB-P.2D.415.R.12-ABS63	U42 64150	41,5	63	166	84	128	6,25	SOGX 120408	41596
KUB-P.2D.420.R.12-ABS63	U42 64200	42,0	63	166	84	128	6,25	SOGX 120408	42096
KUB-P.2D.425.R.13-ABS63	U42 64250	42,5	63	169	86	131	6,25	SOGX 130508	42596
KUB-P.2D.430.R.13-ABS63	U42 64300	43,0	63	169	86	131	6,25	SOGX 130508	43096
KUB-P.2D.435.R.13-ABS63	U42 64350	43,5	63	171	88	133	6,25	SOGX 130508	43596
KUB-P.2D.440.R.13-ABS63	U42 64400	44,0	63	171	88	133	6,25	SOGX 130508	44096
KUB-P.2D.445.R.13-ABS63	U42 64450	44,5	63	174	90	136	6,25	SOGX 130508	44596
KUB-P.2D.450.R.13-ABS63	U42 64500	45,0	63	174	90	136	6,25	SOGX 130508	45096
KUB-P.2D.455.R.13-ABS63	U42 64550	45,5	63	173	92	135	6,25	SOGX 130508	45596
KUB-P.2D.460.R.13-ABS63	U42 64600	46,0	63	173	92	135	6,25	SOGX 130508	46096
KUB-P.2D.470.R.08-ABS63	U42 64700	47,0	63	187	101	149	1,28	SOGX 080308	47096
KUB-P.2D.480.R.08-ABS63	U42 64800	48,0	63	189	105	151	1.28	SOGX 080308	48096
KUB-P.2D.490.R.08-ABS63	U42 64900	49,0	63	191	109	153	1,28	SOGX 080308	49096
KUB-P.2D.500.R.08-ABS63	U42 65000	50,0	63	193	113	155	1,28	SOGX 080308	50096
KUB-P.2D.510.R.08-ABS63	U42 65100	51,0	63	195	117	157	1,28	SOGX 080308	51096
KUB-P.2D.520.R.08-ABS63	U42 65200	52,0	63	197	121	159	1,28	SOGX 080308	52096
KUB-P.2D.530.R.10-ABS63	U42 65300	53,0	63	199	125	161	2,8	SOGX 100408	53096
KUB-P.2D.540.R.10-ABS63	U42 65400	54,0	63	201	129	163	2,8	SOGX 100408	54096
KUB-P.2D.550.R.10-ABS80	U42 75500	55,0	80	208	115	165	2,8	SOGX 100408	55098
KUB-P.2D.560.R.10-ABS80	U42 75600	56,0	80	210	117	167	2,8	SOGX 100408	56098
KUB-P.2D.570.R.10-ABS80	U42 75700	57,0	80	212	120	169	2,8	SOGX 100408	57098
KUB-P.2D.580.R.10-ABS80	U42 75800	58,0	80	214	124	171	2,8	SOGX 100408	58098
KUB-P.2D.590.R.10-ABS80	U42 75900	59,0	80	216	127	173	2,8	SOGX 100408	59098
KUB-P.2D.600.R.10-ABS80	U42 76000	60,0	80	218	125	175	2,8	SOGX 100408	60098
KUB-P.2D.610.R.10-ABS80	U42 76100	61,0	80	220	128	177	2,8	SOGX 100408	61098
KUB-P.2D.620.R.10-ABS80	U42 76200	62,0	80	222	132	179	2,8	SOGX 100408	62098
KUB-P.2D.630.R.10-ABS80	U42 76300	63,0	80	224	131	181	2,8	SOGX 100408	63098
KUB-P.2D.640.R.10-ABS80	U42 76400	64,0	80	226	135	183	2,8	SOGX 100408	64098
KUB-P.2D.650.R.10-ABS80	U42 76500	65,0	80	228	139	185	2,8	SOGX 100408	65098

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

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

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

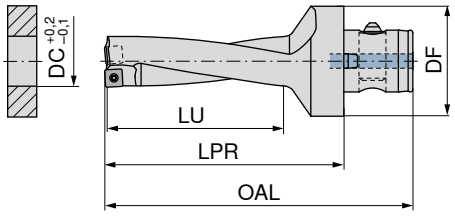
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 3xD

ABS



10 873 ...

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

Continua na próxima página

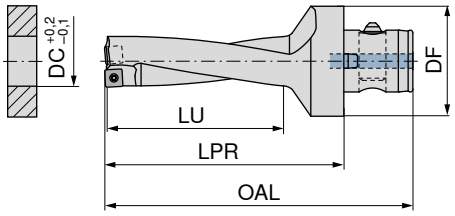
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 3xD

ABS



3

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 873 ...
KUB-P.3D.415.R.12-ABS63	U43 64150	41,5	63	208	126	170	6,25	SOGX 120408	**41596**
KUB-P.3D.420.R.12-ABS63	U43 64200	42,0	63	208	126	170	6,25	SOGX 120408	**42096**
KUB-P.3D.425.R.13-ABS63	U43 64250	42,5	63	212	129	174	6,25	SOGX 130508	**42596**
KUB-P.3D.430.R.13-ABS63	U43 64300	43,0	63	212	129	174	6,25	SOGX 130508	**43096**
KUB-P.3D.435.R.13-ABS63	U43 64350	43,5	63	215	132	177	6,25	SOGX 130508	**43596**
KUB-P.3D.440.R.13-ABS63	U43 64400	44,0	63	215	132	177	6,25	SOGX 130508	**44096**
KUB-P.3D.445.R.13-ABS63	U43 64450	44,5	63	219	135	181	6,25	SOGX 130508	**44596**
KUB-P.3D.450.R.13-ABS63	U43 64500	45,0	63	219	135	181	6,25	SOGX 130508	**45096**
KUB-P.3D.455.R.13-ABS63	U43 64550	45,5	63	219	138	181	6,25	SOGX 130508	**45596**
KUB-P.3D.460.R.13-ABS63	U43 64600	46,0	63	219	138	181	6,25	SOGX 130508	**46096**
KUB-P.3D.470.R.08-ABS63	U43 64700	47,0	63	234	148	196	1,28	SOGX 080308	**47096**
KUB-P.3D.480.R.08-ABS63	U43 64800	48,0	63	237	153	199	1,28	SOGX 080308	**48096**
KUB-P.3D.490.R.08-ABS63	U43 64900	49,0	63	240	158	202	1,28	SOGX 080308	**49096**
KUB-P.3D.500.R.08-ABS63	U43 65000	50,0	63	243	163	205	1,28	SOGX 080308	**50096**
KUB-P.3D.510.R.08-ABS63	U43 65100	51,0	63	246	168	205	1,28	SOGX 080308	**51096**
KUB-P.3D.520.R.08-ABS63	U43 65200	52,0	63	249	173	211	1,28	SOGX 080308	**52096**
KUB-P.3D.530.R.10-ABS63	U43 65300	53,0	63	252	178	214	2,8	SOGX 100408	**53096**
KUB-P.3D.540.R.10-ABS63	U43 65400	54,0	63	255	182	217	2,8	SOGX 100408	**54096**
KUB-P.3D.550.R.10-ABS80	U43 75500	55,0	80	263	170	220	2,8	SOGX 100408	**55098**
KUB-P.3D.560.R.10-ABS80	U43 75600	56,0	80	266	173	223	2,8	SOGX 100408	**56098**
KUB-P.3D.570.R.10-ABS80	U43 75700	57,0	80	269	177	226	2,8	SOGX 100408	**57098**
KUB-P.3D.580.R.10-ABS80	U43 75800	58,0	80	272	182	229	2,8	SOGX 100408	**58098**
KUB-P.3D.590.R.10-ABS80	U43 75900	59,0	80	275	186	232	2,8	SOGX 100408	**59098**
KUB-P.3D.600.R.10-ABS80	U43 76000	60,0	80	278	185	235	2,8	SOGX 100408	**60098**
KUB-P.3D.610.R.10-ABS80	U43 76100	61,0	80	281	189	238	2,8	SOGX 100408	**61098**
KUB-P.3D.620.R.10-ABS80	U43 76200	62,0	80	284	194	241	2,8	SOGX 100408	**62098**
KUB-P.3D.630.R.10-ABS80	U43 76300	63,0	80	287	194	244	2,8	SOGX 100408	**63098**
KUB-P.3D.640.R.10-ABS80	U43 76400	64,0	80	290	199	247	2,8	SOGX 100408	**64098**
KUB-P.3D.650.R.10-ABS80	U43 76500	65,0	80	293	204	250	2,8	SOGX 100408	**65098**

		Chave	Chave D	Parafuso de fixação
		80 950 ...	**80 950 ...**	**10 950 ...**
Peças de reposição	**DC**			
14 - 16		**057**		**10100**
16,5 - 18			**123**	**10000**
18,5 - 23			**123**	**10700**
23,5 - 26			**125**	**10800**
26,5 - 30			**125**	**10200**
30,5 - 37			**128**	**10300**
37,5 - 46			**129**	**10400**
47 - 52			**125**	**10800**
53 - 65			**125**	**10300**

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

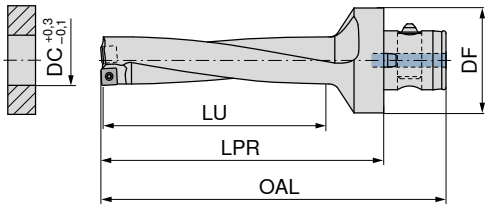
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 4xD

ABS



10 874 ...

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

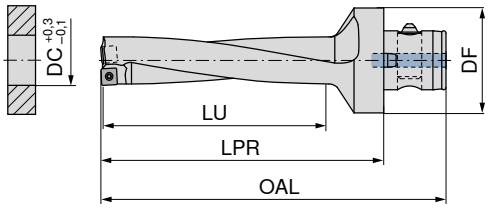
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 4xD

ABS



Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 874 ...
KUB-P.4D.380.R.12-ABS63	U44 63800	38,0	63	232	152	194	6,25	SOGX 120408	**38096**
KUB-P.4D.385.R.12-ABS63	U44 63850	38,5	63	237	156	199	6,25	SOGX 120408	**38596**
KUB-P.4D.390.R.12-ABS63	U44 63900	39,0	63	237	156	199	6,25	SOGX 120408	**39096**
KUB-P.4D.395.R.12-ABS63	U44 63950	39,5	63	241	160	203	6,25	SOGX 120408	**39596**
KUB-P.4D.400.R.12-ABS63	U44 64000	40,0	63	241	160	203	6,25	SOGX 120408	**40096**
KUB-P.4D.405.R.12-ABS63	U44 64050	40,5	63	246	164	208	6,25	SOGX 120408	**40596**
KUB-P.4D.410.R.12-ABS63	U44 64100	41,0	63	246	164	208	6,25	SOGX 120408	**41096**
KUB-P.4D.415.R.12-ABS63	U44 64150	41,5	63	250	168	212	6,25	SOGX 120408	**41596**
KUB-P.4D.420.R.12-ABS63	U44 64200	42,0	63	250	168	212	6,25	SOGX 120408	**42096**
KUB-P.4D.425.R.13-ABS63	U44 64250	42,5	63	255	172	217	6,25	SOGX 130508	**42596**
KUB-P.4D.430.R.13-ABS63	U44 64300	43,0	63	255	172	217	6,25	SOGX 130508	**43096**
KUB-P.4D.435.R.13-ABS63	U44 64350	43,5	63	259	176	221	6,25	SOGX 130508	**43596**
KUB-P.4D.440.R.13-ABS63	U44 64400	44,0	63	259	176	221	6,25	SOGX 130508	**44096**
KUB-P.4D.445.R.13-ABS63	U44 64450	44,5	63	264	180	226	6,25	SOGX 130508	**44596**
KUB-P.4D.450.R.13-ABS63	U44 64500	45,0	63	264	180	226	6,25	SOGX 130508	**45096**
KUB-P.4D.455.R.13-ABS63	U44 64550	45,5	63	268	184	230	6,25	SOGX 130508	**45596**
KUB-P.4D.460.R.13-ABS63	U44 64600	46,0	63	268	184	230	6,25	SOGX 130508	**46096**

Peças de reposição DC	Chave	Chave D	Parafuso de fixação
	80 950 ...	**80 950 ...**	**10 950 ...**
14 - 16	**057**		**10100**
16,5 - 18		**123**	**10000**
18,5 - 23		**123**	**10700**
23,5 - 26		**125**	**10800**
26,5 - 30		**125**	**10200**
30,5 - 37		**128**	**10300**
37,5 - 46		**129**	**10400**

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

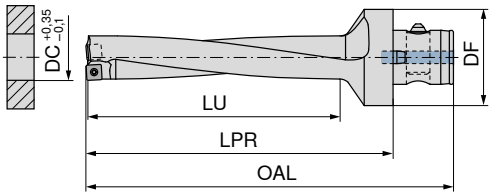
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 5xD

ABS



10 875 ...

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

Continua na próxima página

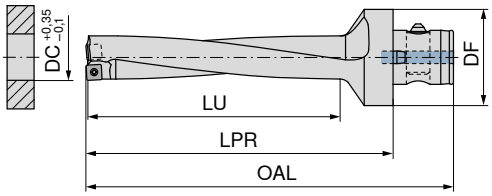
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 5xD

ABS



Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 875 ...
KUB-P.5D.380.R.12-ABS63	U45 63800	38,0	63	270	190	232	6,25	SOGX 120408	**38096**
KUB-P.5D.385.R.12-ABS63	U45 63850	38,5	63	276	195	238	6,25	SOGX 120408	**38596**
KUB-P.5D.390.R.12-ABS63	U45 63900	39,0	63	276	195	238	6,25	SOGX 120408	**39096**
KUB-P.5D.395.R.12-ABS63	U45 63950	39,5	63	281	200	243	6,25	SOGX 120408	**39596**
KUB-P.5D.400.R.12-ABS63	U45 64000	40,0	63	281	200	243	6,25	SOGX 120408	**40096**
KUB-P.5D.405.R.12-ABS63	U45 64050	40,5	63	287	205	249	6,25	SOGX 120408	**40596**
KUB-P.5D.410.R.12-ABS63	U45 64100	41,0	63	287	205	249	6,25	SOGX 120408	**41096**
KUB-P.5D.415.R.12-ABS63	U45 64150	41,5	63	292	210	254	6,25	SOGX 120408	**41596**
KUB-P.5D.420.R.12-ABS63	U45 64200	42,0	63	292	210	254	6,25	SOGX 120408	**42096**
KUB-P.5D.425.R.13-ABS63	U45 64250	42,5	63	298	215	260	6,25	SOGX 130508	**42596**
KUB-P.5D.430.R.13-ABS63	U45 64300	43,0	63	298	215	260	6,25	SOGX 130508	**43096**
KUB-P.5D.435.R.13-ABS63	U45 64350	43,5	63	303	220	265	6,25	SOGX 130508	**43596**
KUB-P.5D.440.R.13-ABS63	U45 64400	44,0	63	303	220	265	6,25	SOGX 130508	**44096**
KUB-P.5D.445.R.13-ABS63	U45 64450	44,5	63	309	225	271	6,25	SOGX 130508	**44596**
KUB-P.5D.450.R.13-ABS63	U45 64500	45,0	63	309	225	271	6,25	SOGX 130508	**45096**
KUB-P.5D.455.R.13-ABS63	U45 64550	45,5	63	314	230	276	6,25	SOGX 130508	**45596**
KUB-P.5D.460.R.13-ABS63	U45 64600	46,0	63	314	230	276	6,25	SOGX 130508	**46096**

Peças de reposição DC	Chave 80 950 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 10 950 ...
14 - 16	**057**		**10100**
16,5 - 18		**123**	**10000**
18,5 - 23		**123**	**10700**
23,5 - 26		**125**	**10800**
26,5 - 30		**125**	**10200**
30,5 - 37		**128**	**10300**
37,5 - 46		**129**	**10400**

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

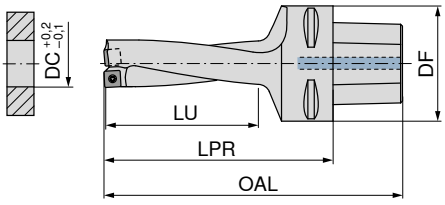
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 3xD

PSC



10 873 ...

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

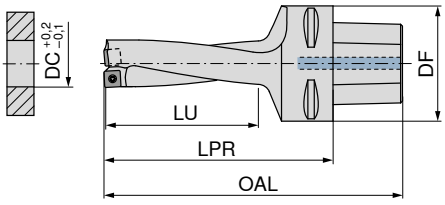
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

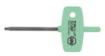
≤ 3xD

PSC



3

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 873 ...
KUB-P.3D.285.R.09-PSC63	U40 72850	28,5	63	170	87	132	2,25	SOGX 09T308	28556
KUB-P.3D.290.R.09-PSC63	U40 72900	29,0	63	170	87	132	2,25	SOGX 09T308	29056
KUB-P.3D.295.R.09-PSC63	U40 72950	29,5	63	173	90	135	2,25	SOGX 09T308	29556
KUB-P.3D.300.R.09-PSC63	U40 73000	30,0	63	173	90	135	2,25	SOGX 09T308	30056
KUB-P.3D.305.R.10-PSC50	U40 63050	30,5	50	165	98	135	2,8	SOGX 100408	30555
KUB-P.3D.310.R.10-PSC50	U40 63100	31,0	50	165	98	135	2,8	SOGX 100408	31055
KUB-P.3D.315.R.10-PSC50	U40 63150	31,5	50	168	101	138	2,8	SOGX 100408	31555
KUB-P.3D.320.R.10-PSC50	U40 63200	32,0	50	168	101	138	2,8	SOGX 100408	32055
KUB-P.3D.325.R.10-PSC50	U40 63250	32,5	50	172	104	142	2,8	SOGX 100408	32555
KUB-P.3D.330.R.10-PSC50	U40 63300	33,0	50	172	104	142	2,8	SOGX 100408	33055
KUB-P.3D.305.R.10-PSC63	U40 73050	30,5	63	177	98	139	2,8	SOGX 100408	30556
KUB-P.3D.310.R.10-PSC63	U40 73100	31,0	63	177	98	139	2,8	SOGX 100408	31056
KUB-P.3D.315.R.10-PSC63	U40 73150	31,5	63	180	101	142	2,8	SOGX 100408	31556
KUB-P.3D.320.R.10-PSC63	U40 73200	32,0	63	180	101	142	2,8	SOGX 100408	32056
KUB-P.3D.325.R.10-PSC63	U40 73250	32,5	63	184	104	146	2,8	SOGX 100408	32556
KUB-P.3D.330.R.10-PSC63	U40 73300	33,0	63	184	104	146	2,8	SOGX 100408	33056
KUB-P.3D.335.R.11-PSC50	U40 63350	33,5	50	175	107	145	2,8	SOGX 110408	33555
KUB-P.3D.340.R.11-PSC50	U40 63400	34,0	50	175	107	145	2,8	SOGX 110408	34055
KUB-P.3D.345.R.11-PSC50	U40 63450	34,5	50	179	110	149	2,8	SOGX 110408	34555
KUB-P.3D.350.R.11-PSC50	U40 63500	35,0	50	179	110	149	2,8	SOGX 110408	35055
KUB-P.3D.355.R.11-PSC50	U40 63550	35,5	50	182	113	152	2,8	SOGX 110408	35555
KUB-P.3D.360.R.11-PSC50	U40 63600	36,0	50	182	113	152	2,8	SOGX 110408	36055
KUB-P.3D.365.R.11-PSC50	U40 63650	36,5	50	186	116	156	2,8	SOGX 110408	36555
KUB-P.3D.370.R.11-PSC50	U40 63700	37,0	50	186	116	156	2,8	SOGX 110408	37055
KUB-P.3D.335.R.11-PSC63	U40 73350	33,5	63	187	107	149	2,8	SOGX 110408	33556
KUB-P.3D.340.R.11-PSC63	U40 73400	34,0	63	187	107	149	2,8	SOGX 110408	34056
KUB-P.3D.345.R.11-PSC63	U40 73450	34,5	63	191	110	153	2,8	SOGX 110408	34556
KUB-P.3D.350.R.11-PSC63	U40 73500	35,0	63	191	110	153	2,8	SOGX 110408	35056
KUB-P.3D.355.R.11-PSC63	U40 73550	35,5	63	194	113	156	2,8	SOGX 110408	35556
KUB-P.3D.360.R.11-PSC63	U40 73600	36,0	63	194	113	156	2,8	SOGX 110408	36056
KUB-P.3D.365.R.11-PSC63	U40 73650	36,5	63	198	116	160	2,8	SOGX 110408	36556
KUB-P.3D.370.R.11-PSC63	U40 73700	37,0	63	198	116	160	2,8	SOGX 110408	37056

Peças de reposição DC	 Chave 80 950 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 10 950 ...
14 - 16	057		10100
16,5 - 18		123	10000
18,5 - 23		123	10700
23,5 - 26		125	10800
26,5 - 30		125	10200
30,5 - 37		128	10300

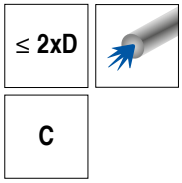
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

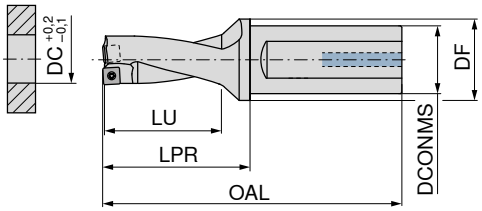
KUB Pentron – Tamanho PSC 40 disponível mediante solicitação.

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 872 ...

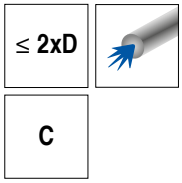
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.2D.140.R.04-C20	U42 01400	14,0	20	30	91	28	41	0,38	SOGX 040204	**14001**
KUB-P.2D.145.R.04-C20	U42 01450	14,5	20	30	94	30	44	0,38	SOGX 040204	**14501**
KUB-P.2D.150.R.04-C20	U42 01500	15,0	20	30	94	30	44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

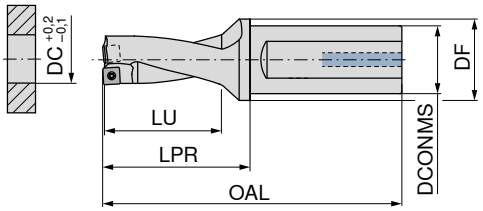
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





										10 872 ...
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.2D.390.R.12-C40	U42 33900	39,0	40	50	174	78	106	6,25	SOGX 120408	**39004**
KUB-P.2D.395.R.12-C40	U42 33950	39,5	40	50	176	80	108	6,25	SOGX 120408	**39504**
KUB-P.2D.400.R.12-C40	U42 34000	40,0	40	50	176	80	108	6,25	SOGX 120408	**40004**
KUB-P.2D.405.R.12-C40	U42 34050	40,5	40	50	179	82	111	6,25	SOGX 120408	**40504**
KUB-P.2D.410.R.12-C40	U42 34100	41,0	40	50	179	82	111	6,25	SOGX 120408	**41004**
KUB-P.2D.415.R.12-C40	U42 34150	41,5	40	50	181	84	113	6,25	SOGX 120408	**41504**
KUB-P.2D.420.R.12-C40	U42 34200	42,0	40	50	181	84	113	6,25	SOGX 120408	**42004**
KUB-P.2D.425.R.13-C40	U42 34250	42,5	40	50	184	86	116	6,25	SOGX 130508	**42504**
KUB-P.2D.430.R.13-C40	U42 34300	43,0	40	50	184	86	116	6,25	SOGX 130508	**43004**
KUB-P.2D.435.R.13-C40	U42 34350	43,5	40	50	186	88	118	6,25	SOGX 130508	**43504**
KUB-P.2D.440.R.13-C40	U42 34400	44,0	40	50	186	88	118	6,25	SOGX 130508	**44004**
KUB-P.2D.445.R.13-C40	U42 34450	44,5	40	50	189	90	121	6,25	SOGX 130508	**44504**
KUB-P.2D.450.R.13-C40	U42 34500	45,0	40	50	189	90	121	6,25	SOGX 130508	**45004**
KUB-P.2D.455.R.13-C40	U42 34550	45,5	40	50	191	92	123	6,25	SOGX 130508	**45504**
KUB-P.2D.460.R.13-C40	U42 34600	46,0	40	50	191	92	123	6,25	SOGX 130508	**46004**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

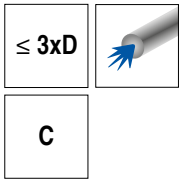
			80 950 ...			**10 950 ...**	
Peças de reposição							
DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
31 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
38 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**

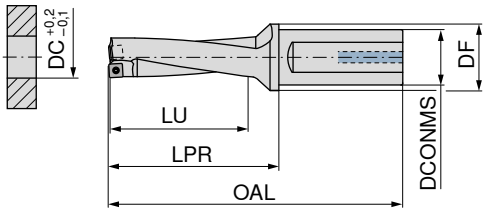
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 873 ...

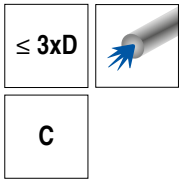
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.3D.140.R.04-C20	U43 01400	14,0	20	30	105	42	55	0,38	SOGX 040204	**14001**
KUB-P.3D.145.R.04-C20	U43 01450	14,5	20	30	109	45	59	0,38	SOGX 040204	**14501**
KUB-P.3D.150.R.04-C20	U43 01500	15,0	20	30	109	45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

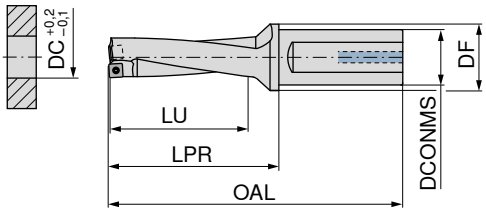
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





										10 873 ...
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.3D.370.R.11-C40	U43 33700	37,0	40	50	206	111	138	2,8	SOGX 110408	**37004**
KUB-P.3D.375.R.12-C40	U43 33750	37,5	40	50	209	114	141	6,25	SOGX 120408	**37504**
KUB-P.3D.380.R.12-C40	U43 33800	38,0	40	50	209	114	141	6,25	SOGX 120408	**38004**
KUB-P.3D.385.R.12-C40	U43 33850	38,5	40	50	213	117	145	6,25	SOGX 120408	**38504**
KUB-P.3D.390.R.12-C40	U43 33900	39,0	40	50	213	117	145	6,25	SOGX 120408	**39004**
KUB-P.3D.395.R.12-C40	U43 33950	39,5	40	50	216	120	148	6,25	SOGX 120408	**39504**
KUB-P.3D.400.R.12-C40	U43 34000	40,0	40	50	216	120	148	6,25	SOGX 120408	**40004**
KUB-P.3D.405.R.12-C40	U43 34050	40,5	40	50	220	123	152	6,25	SOGX 120408	**40504**
KUB-P.3D.410.R.12-C40	U43 34100	41,0	40	50	220	123	152	6,25	SOGX 120408	**41004**
KUB-P.3D.415.R.12-C40	U43 34150	41,5	40	50	223	126	155	6,25	SOGX 120408	**41504**
KUB-P.3D.420.R.12-C40	U43 34200	42,0	40	50	223	126	155	6,25	SOGX 120408	**42004**
KUB-P.3D.425.R.13-C40	U43 34250	42,5	40	50	227	129	159	6,25	SOGX 130508	**42504**
KUB-P.3D.430.R.13-C40	U43 34300	43,0	40	50	227	129	159	6,25	SOGX 130508	**43004**
KUB-P.3D.435.R.13-C40	U43 34350	43,5	40	50	230	132	162	6,25	SOGX 130508	**43504**
KUB-P.3D.440.R.13-C40	U43 34400	44,0	40	50	230	132	162	6,25	SOGX 130508	**44004**
KUB-P.3D.445.R.13-C40	U43 34450	44,5	40	50	234	135	166	6,25	SOGX 130508	**44504**
KUB-P.3D.450.R.13-C40	U43 34500	45,0	40	50	234	135	166	6,25	SOGX 130508	**45004**
KUB-P.3D.455.R.13-C40	U43 34550	45,5	40	50	237	138	169	6,25	SOGX 130508	**45504**
KUB-P.3D.460.R.13-C40	U43 34600	46,0	40	50	237	138	169	6,25	SOGX 130508	**46004**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

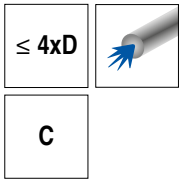
			80 950 ...		**80 950 ...**		**10 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
31 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
38 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**

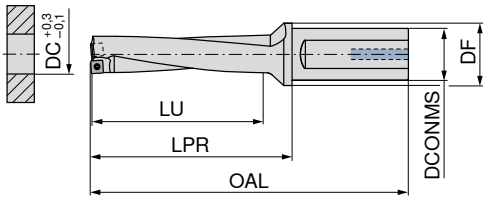
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 874 ...

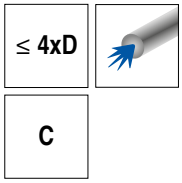
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.4D.140.R.04-C20	U44 01400	14,0	20	30	119	56	69	0,38	SOGX 040204	**14001**
KUB-P.4D.145.R.04-C20	U44 01450	14,5	20	30	124	60	74	0,38	SOGX 040204	**14501**
KUB-P.4D.150.R.04-C20	U44 01500	15,0	20	30	124	60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

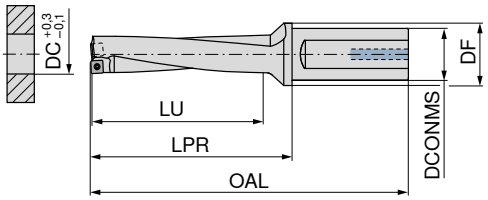
Continua na próxima página

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





										10 874 ...
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.4D.370.R.11-C40	U44 33700	37,0	40	50	243	148	175	2,8	SOGX 110408	**37004**
KUB-P.4D.375.R.12-C40	U44 33750	37,5	40	50	247	152	179	6,25	SOGX 120408	**37504**
KUB-P.4D.380.R.12-C40	U44 33800	38,0	40	50	247	152	179	6,25	SOGX 120408	**38004**
KUB-P.4D.385.R.12-C40	U44 33850	38,5	40	50	252	156	184	6,25	SOGX 120408	**38504**
KUB-P.4D.390.R.12-C40	U44 33900	39,0	40	50	252	156	184	6,25	SOGX 120408	**39004**
KUB-P.4D.395.R.12-C40	U44 33950	39,5	40	50	256	160	188	6,25	SOGX 120408	**39504**
KUB-P.4D.400.R.12-C40	U44 34000	40,0	40	50	256	160	188	6,25	SOGX 120408	**40004**
KUB-P.4D.405.R.12-C40	U44 34050	40,5	40	50	261	164	193	6,25	SOGX 120408	**40504**
KUB-P.4D.410.R.12-C40	U44 34100	41,0	40	50	261	164	193	6,25	SOGX 120408	**41004**
KUB-P.4D.415.R.12-C40	U44 34150	41,5	40	50	265	166	197	6,25	SOGX 120408	**41504**
KUB-P.4D.420.R.12-C40	U44 34200	42,0	40	50	265	168	197	6,25	SOGX 120408	**42004**
KUB-P.4D.425.R.13-C40	U44 34250	42,5	40	50	270	172	202	6,25	SOGX 130508	**42504**
KUB-P.4D.430.R.13-C40	U44 34300	43,0	40	50	270	172	202	6,25	SOGX 130508	**43004**
KUB-P.4D.435.R.13-C40	U44 34350	43,5	40	50	274	176	206	6,25	SOGX 130508	**43504**
KUB-P.4D.440.R.13-C40	U44 34400	44,0	40	50	274	176	206	6,25	SOGX 130508	**44004**
KUB-P.4D.445.R.13-C40	U44 34450	44,5	40	50	279	180	211	6,25	SOGX 130508	**44504**
KUB-P.4D.450.R.13-C40	U44 34500	45,0	40	50	279	180	211	6,25	SOGX 130508	**45004**
KUB-P.4D.455.R.13-C40	U44 34550	45,5	40	50	283	184	215	6,25	SOGX 130508	**45504**
KUB-P.4D.460.R.13-C40	U44 34600	46,0	40	50	283	184	215	6,25	SOGX 130508	**46004**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

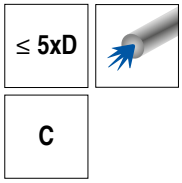
			80 950 ...			**10 950 ...**	
Peças de reposição							
DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**				M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**		M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**		M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**		M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**		M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
31 - 37			T15 - IP	**128**		M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
38 - 46			T20 - IP	**129**		M4,5x10 - 20IP	**10400**

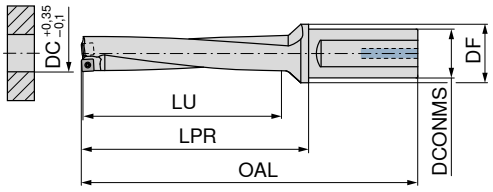
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





10 875 ...

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

Continua na próxima página

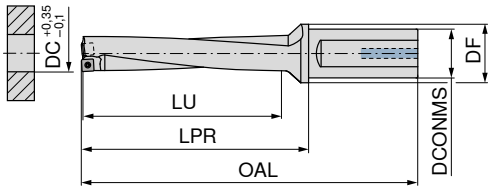
KUB Pentron – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 5xD

C



										10 875 ...
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-P.5D.370.R.11-C40	U45 33700	37,0	40	50	280	185	212	2,8	SOGX 110408	**37004**
KUB-P.5D.375.R.12-C40	U45 33750	37,5	40	50	285	190	217	6,25	SOGX 120408	**37504**
KUB-P.5D.380.R.12-C40	U45 33800	38,0	40	50	285	190	217	6,25	SOGX 120408	**38004**
KUB-P.5D.385.R.12-C40	U45 33850	38,5	40	50	291	195	223	6,25	SOGX 120408	**38504**
KUB-P.5D.390.R.12-C40	U45 33900	39,0	40	50	291	195	223	6,25	SOGX 120408	**39004**
KUB-P.5D.395.R.12-C40	U45 33950	39,5	40	50	296	200	228	6,25	SOGX 120408	**39504**
KUB-P.5D.400.R.12-C40	U45 34000	40,0	40	50	296	200	228	6,25	SOGX 120408	**40004**
KUB-P.5D.405.R.12-C40	U45 34050	40,5	40	50	302	205	234	6,25	SOGX 120408	**40504**
KUB-P.5D.410.R.12-C40	U45 34100	41,0	40	50	302	205	234	6,25	SOGX 120408	**41004**
KUB-P.5D.415.R.12-C40	U45 34150	41,5	40	50	307	210	239	6,25	SOGX 120408	**41504**
KUB-P.5D.420.R.12-C40	U45 34200	42,0	40	50	307	210	239	6,25	SOGX 120408	**42004**
KUB-P.5D.425.R.13-C40	U45 34250	42,5	40	50	313	215	245	6,25	SOGX 130508	**42504**
KUB-P.5D.430.R.13-C40	U45 34300	43,0	40	50	313	215	245	6,25	SOGX 130508	**43004**
KUB-P.5D.435.R.13-C40	U45 34350	43,5	40	50	318	220	250	6,25	SOGX 130508	**43504**
KUB-P.5D.440.R.13-C40	U45 34400	44,0	40	50	318	220	250	6,25	SOGX 130508	**44004**
KUB-P.5D.445.R.13-C40	U45 34450	44,5	40	50	324	225	256	6,25	SOGX 130508	**44504**
KUB-P.5D.450.R.13-C40	U45 34500	45,0	40	50	324	225	256	6,25	SOGX 130508	**45004**
KUB-P.5D.455.R.13-C40	U45 34550	45,5	40	50	329	230	261	6,25	SOGX 130508	**45504**
KUB-P.5D.460.R.13-C40	U45 34600	46,0	40	50	329	230	261	6,25	SOGX 130508	**46004**

Chave

Chave D

Parafuso de fixação

			80 950 ...		**80 950 ...**		**10 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
14 - 16	T05 - IP	**057**			M1,8x3,8 - 05IP	**10100**
16,5 - 18			T06 - IP	**123**	M2,0x4,3 - 06IP	**10000**
18,5 - 23			T06 - IP	**123**	M2,2x5,5 - 06IP	**10700**
23,5 - 26			T08 - IP	**125**	M2,5x6,3 - 08IP	**10800**
26,5 - 30			T08 - IP	**125**	M3,0x7,6 - 08IP	**10200**
31 - 37			T15 - IP	**128**	M3,5x7,5 - 15IP	**10300**
38 - 46			T20 - IP	**129**	M4,5x10 - 20IP	**10400**

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

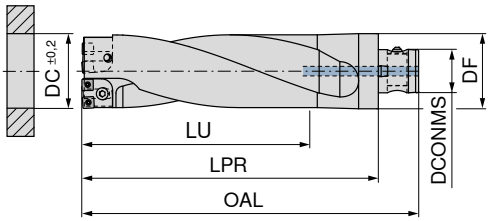
KUB Pentron CS – Elemento básico

▲ SZID = Tamanho nominal
▲ O torque de aperto se refere ao parafuso de fixação

Escopo de fornecimento:
Broca com cápsulas incluindo parafusos de fixação

≤ 3xD

ABS



NEW

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

Chave de aperto-T

80 397 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

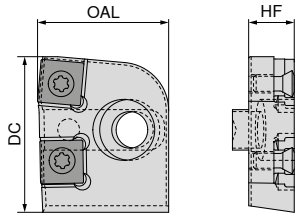
Peças de reposição		
DC		
64 - 66	**050**	**16700**
67 - 69	**050**	**16700**
70 - 72	**050**	**16700**
73 - 75	**050**	**16700**
76 - 78	**060**	**16800**
79 - 81	**060**	**16800**
82 - 84	**060**	**16800**
85 - 87	**060**	**16900**
88 - 90	**060**	**16900**
91 - 93	**060**	**16900**
94 - 96	**060**	**16900**

KUB Pentron CS – Cápsulas internas

▲ SZID = Tamanho nominal
▲ O torque de aperto se refere ao parafuso de fixação das pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Cápsulas internas incluindo parafusos de fixação

NEW



DC mm	KOMET-Nr.	OAL mm	SZID	HF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 877 ...
64 - 69	D60 06400	28	1	9	2,8	SOGX 100408	**16400**
70 - 75	D60 07000	30	2	10	2,8	SOGX 110408	**27000**
76 - 84	D60 07600	33	3	11	6,25	SOGX 120408	**37600**
85 - 96	D60 08500	36	4	12	6,25	SOGX 130508	**48500**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

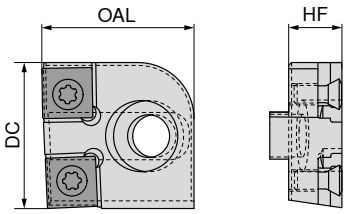
Peças de reposição DC		
64 - 69	**128**	**10300**
70 - 75	**128**	**10300**
76 - 84	**129**	**10400**
85 - 96	**129**	**10400**

O cassete interno e o seu alojamento no corpo básico são marcados com um ponto para evitar que as cápsulas internas e externo sejam instalados incorretamente.

KUB Pentron CS – Cápsulas externas

▲ SZID = Tamanho nominal
▲ O torque de aperto se refere ao parafuso de fixação das pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Cápsulas externas incluindo parafusos de fixação



NEW

DC mm	KOMET-Nr.	OAL mm	SZID	HF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 878 ...
64	D60 16400	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16400
65	D60 16500	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16500
66	D60 16600	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16600
67	D60 16700	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16700
68	D60 16800	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16800
69	D60 16900	27,8	1	9	2,8	SOGX 100408	16900
70	D60 17000	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27000
71	D60 17100	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27100
72	D60 17200	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27200
73	D60 17300	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27300
74	D60 17400	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27400
75	D60 17500	29,8	2	10	2,8	SOGX 110408	27500
76	D60 17600	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	37600
77	D60 17700	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	37700
78	D60 17800	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	37800
79	D60 17900	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	37900
80	D60 18000	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38000
81	D60 18100	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38100
82	D60 18200	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38200
83	D60 18300	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38300
84	D60 18400	32,8	3	11	6,25	SOGX 120408	38400
85	D60 18500	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48500
86	D60 18600	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48600
87	D60 18700	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48700
88	D60 18800	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48800
89	D60 18900	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	48900
90	D60 19000	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49000
91	D60 19100	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49100
92	D60 19200	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49200
93	D60 19300	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49300
94	D60 19400	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49400
95	D60 19500	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49500
96	D60 19600	35,8	4	12	6,25	SOGX 130508	49600

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

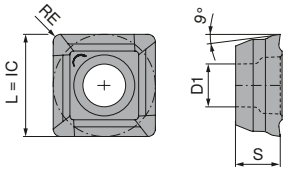
Peças de reposição

DC		
64 - 75	128	10300
76 - 96	129	10400

Dimensões intermediárias disponíveis sob pedido.

SOGX

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



3

SOGX

	-01 BK8425	-03 BK8430	NEW -13 BK8425	NEW -32 BK8425	NEW -34 BK8425
	SOGX	SOGX	SOGX	SOGX	SOGX
	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...

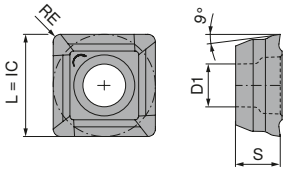
ISO	KOMET-Nr.	RE mm									
040204	W80 10010.048425	0,4	30401								
040204	W80 10030.048430	0,4		00403							
040204	W80 10130.048425	0,4			30413						
040204	W80 10320.048425	0,4				30432					
040204	W80 10340.048425	0,4					30434				
050204	W80 12010.048425	0,4	30501								
050204	W80 12030.048430	0,4		00503							
050204	W80 12130.048425	0,4			30513						
050204	W80 12320.048425	0,4				30532					
050204	W80 12340.048425	0,4					30534				
060206	W80 18010.068425	0,6	30601								
060206	W80 18030.068430	0,6		00603							
060206	W80 18130.068425	0,6			30613						
060206	W80 18320.068425	0,6				30632					
060206	W80 18340.068425	0,6					30634				
07T208	W80 20010.088425	0,8	30701								
07T208	W80 20030.088430	0,8		00703							
07T208	W80 20130.088425	0,8			30713						
07T208	W80 20320.088425	0,8				30732					
07T208	W80 20340.088425	0,8					30734				
080308	W80 24010.088425	0,8	30801								
080308	W80 24030.088430	0,8		00803							
080308	W80 24130.088425	0,8			30813						
080308	W80 24320.088425	0,8				30832					
080308	W80 24340.088425	0,8					30834				
09T308	W80 28010.088425	0,8	30901								
09T308	W80 28030.088430	0,8		00903							
09T308	W80 28130.088425	0,8			30913						
09T308	W80 28320.088425	0,8				30932					
09T308	W80 28340.088425	0,8					30934				
100408	W80 32010.088425	0,8	31001								
100408	W80 32030.088430	0,8		01003							
100408	W80 32130.088425	0,8			31013						
100408	W80 32320.088425	0,8				31032					
100408	W80 32340.088425	0,8					31034				
110408	W80 38010.088425	0,8	31101								
110408	W80 38030.088430	0,8		01103							
110408	W80 38130.088425	0,8			31113						
110408	W80 38320.088425	0,8				31132					
110408	W80 38340.088425	0,8					31134				
120408	W80 42010.088425	0,8	31201								
120408	W80 42030.088430	0,8		01203							
120408	W80 42130.088425	0,8			31213						
120408	W80 42320.088425	0,8				31232					
120408	W80 42340.088425	0,8					31234				
130508	W80 46010.088425	0,8	31301								
130508	W80 46030.088430	0,8		01303							
130508	W80 46130.088425	0,8			31313						
130508	W80 46320.088425	0,8				31332					
130508	W80 46340.088425	0,8					31334				
P			●	●	●	●	○				
M			●	●	●	●					
K			●	●	●	●	●				
N			○	○	○	○					
S			●	●	●	●					
H			○	○	○	○					
O											

→ v_c/f_z Página 59–63

Os valores de avanço para o inserto BK8425 -34 podem ser encontrados no nosso site ou em nosso UP2DATE de Julho – 2021.

SOGX

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



SOGX

	-01 BK7935	-01 BK6115	-01 BK6425	-01 BK7710
	SOGX	SOGX	SOGX	SOGX
ISO	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...	10 820 ...
040204	W80 10010.046115 0,4		40401		
040204	W80 10010.046425 0,4			60401	
040204	W80 10010.047710 0,4				90401
040204	W80 10010.047935 0,4	50401			
050204	W80 12010.046115 0,4		40501		
050204	W80 12010.046425 0,4			60501	
050204	W80 12010.047710 0,4				90501
050204	W80 12010.047935 0,4	50501			
060206	W80 18010.066115 0,6		40601		
060206	W80 18010.066425 0,6			60601	
060206	W80 18010.067710 0,6				90601
060206	W80 18010.067935 0,6	50601			
07T208	W80 20010.086115 0,8		40701		
07T208	W80 20010.086425 0,8			60701	
07T208	W80 20010.087710 0,8				90701
07T208	W80 20010.087935 0,8	50701			
080308	W80 24010.086115 0,8		40801		
080308	W80 24010.086425 0,8			60801	
080308	W80 24010.087710 0,8				90801
080308	W80 24010.087935 0,8	50801			
09T308	W80 28010.086115 0,8		40901		
09T308	W80 28010.086425 0,8			60901	
09T308	W80 28010.087710 0,8				90901
09T308	W80 28010.087935 0,8	50901			
100408	W80 32010.086115 0,8		41001		
100408	W80 32010.086425 0,8			61001	
100408	W80 32010.087710 0,8				91001
100408	W80 32010.087935 0,8	51001			
110408	W80 38010.086115 0,8		41101		
110408	W80 38010.086425 0,8			61101	
110408	W80 38010.087710 0,8				91101
110408	W80 38010.087935 0,8	51101			
120408	W80 42010.086115 0,8		41201		
120408	W80 42010.086425 0,8			61201	
120408	W80 42010.087710 0,8				91201
120408	W80 42010.087935 0,8	51201			
130508	W80 46010.086115 0,8		41301		
130508	W80 46010.086425 0,8			61301	
130508	W80 46010.087710 0,8				91301
130508	W80 46010.087935 0,8	51301			
P		●	●	●	
M		●	●	●	
K		●	●	●	
N		○			●
S		●			○
H			○		
O		○			○

→ v_c/f_z Página 59–63

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

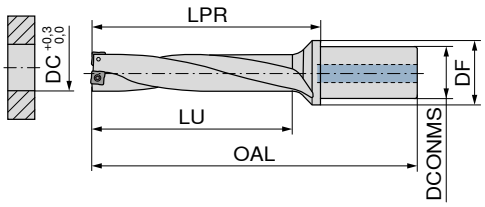
MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave

≤ 2xD

C



3

10 852 ...

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

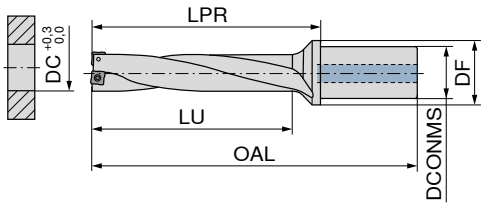
Continua na próxima página

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave

≤ 2xD

C



Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 852 ...
MD900.2D.440.R.13-C40	44,0	40	60	191	88	121	5	SONT 135012	440
MD900.2D.450.R.13-C40	45,0	40	60	193	90	123	5	SONT 135012	450
MD900.2D.460.R.13-C40	46,0	40	60	195	92	125	5	SONT 135012	460
MD900.2D.470.R.15-C40	47,0	40	60	198	94	128	5	SONT 155312	470
MD900.2D.480.R.15-C40	48,0	40	60	200	96	130	5	SONT 155312	480
MD900.2D.490.R.15-C40	49,0	40	60	202	98	132	5	SONT 155312	490
MD900.2D.500.R.15-C40	50,0	40	60	204	100	134	5	SONT 155312	500
MD900.2D.520.R.15-C40	51,0	40	60	206	102	136	5	SONT 155312	510
MD900.2D.510.R.15-C40	52,0	40	60	208	104	138	5	SONT 155312	520
MD900.2D.530.R.15-C40	53,0	40	60	210	106	140	5	SONT 155312	530
MD900.2D.540.R.15-C40	54,0	40	60	212	108	142	5	SONT 155312	540
MD900.2D.550.R.17-C40	55,0	40	60	215	110	145	5	SONT 175612	550
MD900.2D.560.R.17-C40	56,0	40	60	217	112	147	5	SONT 175612	560
MD900.2D.570.R.17-C40	57,0	40	60	219	114	149	5	SONT 175612	570
MD900.2D.580.R.17-C40	58,0	40	60	221	116	151	5	SONT 175612	580
MD900.2D.590.R.17-C40	59,0	40	60	223	118	153	5	SONT 175612	590
MD900.2D.600.R.17-C40	60,0	40	62	225	120	155	5	SONT 175612	600
MD900.2D.610.R.17-C40	61,0	40	62	227	122	157	5	SONT 175612	610
MD900.2D.620.R.17-C40	62,0	40	64	229	124	159	5	SONT 175612	620
MD900.2D.630.R.17-C40	63,0	40	64	231	126	161	5	SONT 175612	630

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição DC		80 950 ...		70 950 ...
12 - 13,5	T06 - IP	123	M1,8x3,6 - IP	862
14 - 17,5	T06 - IP	123	M2x4,3 - IP	863
18 - 23	T07 - IP	124	M2,2x5 - IP	856
24 - 27	T08 - IP	125	M2,5x6 - IP	857
28 - 32	T09 - IP	126	M3x7 - IP	819
33 - 41	T15 - IP	128	M3,5x8,6 - IP	859
42 - 63	T20 - IP	129	M4,5x10,5 - IP	864

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

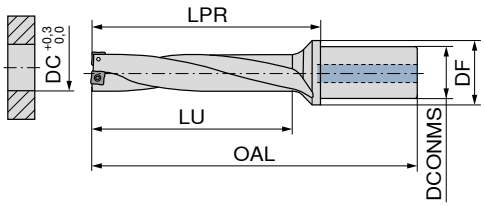
MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave

≤ 3xD

C



3

10 853 ...

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

Continua na próxima página

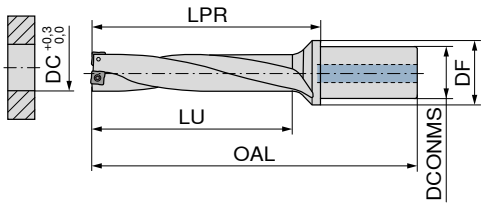
MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave

≤ 3xD

C



Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 853 ...
MD900.3D.370.R.12-C40	37,0	40	56	211	111,0	141	3,2	SONT 124810	370
MD900.3D.380.R.12-C40	38,0	40	56	214	114,0	144	3,2	SONT 124810	380
MD900.3D.390.R.12-C40	39,0	40	56	217	117,0	147	3,2	SONT 124810	390
MD900.3D.400.R.12-C40	40,0	40	56	220	120,0	150	3,2	SONT 124810	400
MD900.3D.410.R.12-C40	41,0	40	56	223	123,0	153	3,2	SONT 124810	410
MD900.3D.420.R.13-C40	42,0	40	60	229	126,0	159	5	SONT 135012	420
MD900.3D.430.R.13-C40	43,0	40	60	232	129,0	162	5	SONT 135012	430
MD900.3D.440.R.13-C40	44,0	40	60	235	132,0	165	5	SONT 135012	440
MD900.3D.450.R.13-C40	45,0	40	60	238	135,0	168	5	SONT 135012	450
MD900.3D.460.R.13-C40	46,0	40	60	241	138,0	171	5	SONT 135012	460
MD900.3D.470.R.15-C40	47,0	40	60	245	141,0	175	5	SONT 155312	470
MD900.3D.480.R.15-C40	48,0	40	60	248	144,0	178	5	SONT 155312	480
MD900.3D.490.R.15-C40	49,0	40	60	251	147,0	181	5	SONT 155312	490
MD900.3D.500.R.15-C40	50,0	40	60	254	150,0	184	5	SONT 155312	500
MD900.3D.510.R.15-C40	51,0	40	60	257	153,0	187	5	SONT 155312	510
MD900.3D.520.R.15-C40	52,0	40	60	260	156,0	190	5	SONT 155312	520
MD900.3D.530.R.15-C40	53,0	40	60	263	159,0	193	5	SONT 155312	530
MD900.3D.540.R.15-C40	54,0	40	60	266	162,0	196	5	SONT 155312	540
MD900.3D.550.R.17-C40	55,0	40	60	270	165,0	200	5	SONT 175612	550
MD900.3D.560.R.17-C40	56,0	40	60	273	168,0	203	5	SONT 175612	560
MD900.3D.570.R.17-C40	57,0	40	60	276	171,0	206	5	SONT 175612	570
MD900.3D.580.R.17-C40	58,0	40	60	279	174,0	209	5	SONT 175612	580
MD900.3D.590.R.17-C40	59,0	40	60	282	177,0	212	5	SONT 175612	590
MD900.3D.600.R.17-C40	60,0	40	62	285	180,0	215	5	SONT 175612	600
MD900.3D.610.R.17-C40	61,0	40	62	288	183,0	218	5	SONT 175612	610
MD900.3D.620.R.17-C40	62,0	40	64	291	186,0	221	5	SONT 175612	620
MD900.3D.630.R.17-C40	63,0	40	64	294	189,0	224	5	SONT 175612	630

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição DC		80 950 ...		70 950 ...
12 - 13,5	T06 - IP	123	M1,8x3,6 - IP	862
14 - 17,5	T06 - IP	123	M2x4,3 - IP	863
18 - 23,5	T07 - IP	124	M2,2x5 - IP	856
24 - 27,5	T08 - IP	125	M2,5x6 - IP	857
28 - 32	T09 - IP	126	M3x7 - IP	819
32,5 - 41	T15 - IP	128	M3,5x8,6 - IP	859
42 - 63	T20 - IP	129	M4,5x10,5 - IP	864

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

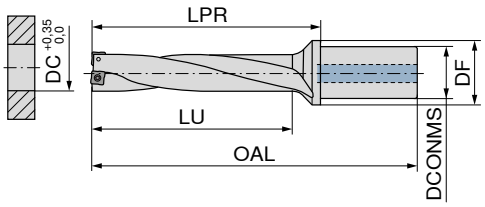
MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave

≤ 4xD

C



3

10 854 ...

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

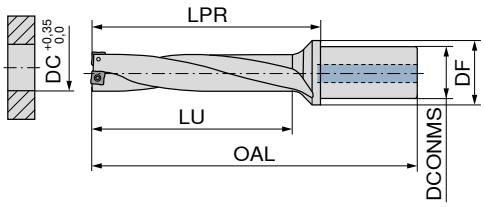
Continua na próxima página

MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:
Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave

≤ 4xD

C



Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 854 ...
MD900.4D.440.R.13-C40	44,0	40	60	279	176	209	5	SONT 135012	**440**
MD900.4D.450.R.13-C40	45,0	40	60	283	180	213	5	SONT 135012	**450**
MD900.4D.460.R.13-C40	46,0	40	60	287	184	217	5	SONT 135012	**460**
MD900.4D.470.R.15-C40	47,0	40	60	292	188	222	5	SONT 155312	**470**
MD900.4D.480.R.15-C40	48,0	40	60	296	192	226	5	SONT 155312	**480**
MD900.4D.490.R.15-C40	49,0	40	60	300	196	230	5	SONT 155312	**490**
MD900.4D.500.R.15-C40	50,0	40	60	304	200	234	5	SONT 155312	**500**
MD900.4D.510.R.15-C40	51,0	40	60	308	204	238	5	SONT 155312	**510**
MD900.4D.520.R.15-C40	52,0	40	60	312	208	242	5	SONT 155312	**520**
MD900.4D.530.R.15-C40	53,0	40	60	316	212	246	5	SONT 155312	**530**
MD900.4D.540.R.15-C40	54,0	40	60	320	216	250	5	SONT 155312	**540**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição DC	80 950 ...		70 950 ...	
12 - 13	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
14 - 17	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
18 - 23	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
24 - 27	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
28 - 32	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
33 - 41	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
42 - 54	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

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

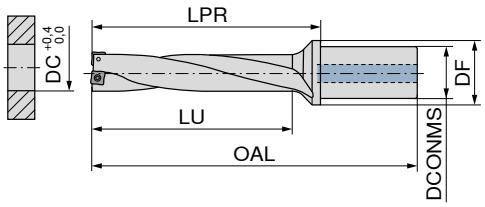
MaxiDrill 900 – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação e chave

≤ 5xD

C



Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 855 ...
MD900.5D.120.R.03-C20	12,0	20	28	126	60,0	76,0	0,4	SONT 031804	120
MD900.5D.125.R.03-C20	12,5	20	28	128	62,5	78,0	0,4	SONT 031804	125
MD900.5D.130.R.03-C20	13,0	20	28	131	65,0	81,0	0,4	SONT 031804	130
MD900.5D.135.R.03-C20	13,5	20	28	132	67,5	82,0	0,4	SONT 031804	135
MD900.5D.140.R.04-C20	14,0	20	30	137	70,0	87,0	0,7	SONT 042105	140
MD900.5D.145.R.04-C20	14,5	20	30	139	72,5	89,0	0,7	SONT 042105	145
MD900.5D.150.R.04-C20	15,0	20	30	142	75,0	92,0	0,7	SONT 042105	150
MD900.5D.155.R.04-C20	15,5	20	30	144	77,5	94,5	0,7	SONT 042105	155
MD900.5D.160.R.05-C20	16,0	20	30	147	80,0	97,0	0,7	SONT 052306	160
MD900.5D.165.R.05-C20	16,5	20	30	149	82,5	99,0	0,7	SONT 052306	165
MD900.5D.170.R.05-C20	17,0	20	30	152	85,0	102,0	0,7	SONT 052306	170
MD900.5D.175.R.05-C20	17,5	20	30	154	87,5	104,0	0,7	SONT 052306	175
MD900.5D.180.R.06-C25	18,0	25	32	164	90,0	108,0	1	SONT 062506	180
MD900.5D.185.R.06-C25	18,5	25	32	166	92,5	110,0	1	SONT 062506	185
MD900.5D.190.R.06-C25	19,0	25	32	169	95,0	113,0	1	SONT 062506	190
MD900.5D.195.R.06-C25	19,5	25	32	171	97,5	115,0	1	SONT 062506	195
MD900.5D.200.R.06-C25	20,0	25	32	174	100,0	118,0	1	SONT 062506	200
MD900.5D.205.R.06-C25	20,5	25	32	175	102,5	119,0	1	SONT 062506	205
MD900.5D.210.R.07-C25	21,0	25	32	180	105,0	124,0	1	SONT 072907	210
MD900.5D.220.R.07-C25	22,0	25	32	184	110,0	128,0	1	SONT 072907	220
MD900.5D.230.R.07-C25	23,0	25	32	189	115,0	133,0	1	SONT 072907	230
MD900.5D.240.R.08-C32	24,0	32	40	203	120,0	143,0	1,2	SONT 083308	240
MD900.5D.250.R.08-C32	25,0	32	40	208	125,0	148,0	1,2	SONT 083308	250
MD900.5D.260.R.08-C32	26,0	32	40	212	130,0	152,0	1,2	SONT 083308	260
MD900.5D.270.R.08-C32	27,0	32	40	217	135,0	157,0	1,2	SONT 083308	270
MD900.5D.280.R.09-C32	28,0	32	40	221	140,0	161,0	2,2	SONT 093808	280
MD900.5D.290.R.09-C32	29,0	32	40	226	145,0	166,0	2,2	SONT 093808	290
MD900.5D.300.R.09-C32	30,0	32	40	230	150,0	170,0	2,2	SONT 093808	300
MD900.5D.310.R.09-C32	31,0	32	40	235	155,0	175,0	2,2	SONT 093808	310
MD900.5D.320.R.09-C32	32,0	32	40	239	160,0	179,0	2,2	SONT 093808	320
MD900.5D.330.R.10-C40	33,0	40	50	259	165,0	191,0	3,2	SONT 104408	330
MD900.5D.340.R.10-C40	34,0	40	50	264	170,0	196,0	3,2	SONT 104408	340
MD900.5D.350.R.10-C40	35,0	40	50	269	175,0	201,0	3,2	SONT 104408	350
MD900.5D.360.R.10-C40	36,0	40	50	274	180,0	206,0	3,2	SONT 104408	360
MD900.5D.370.R.12-C40	37,0	40	56	285	185,0	215,0	3,2	SONT 124810	370
MD900.5D.380.R.12-C40	38,0	40	56	290	190,0	220,0	3,2	SONT 124810	380
MD900.5D.390.R.12-C40	39,0	40	56	295	195,0	225,0	3,2	SONT 124810	390
MD900.5D.400.R.12-C40	40,0	40	56	300	200,0	230,0	3,2	SONT 124810	400
MD900.5D.410.R.12-C40	41,0	40	56	305	205,0	235,0	3,2	SONT 124810	410

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

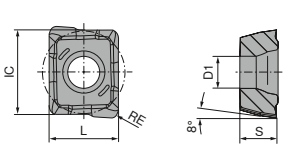
70 950 ...

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

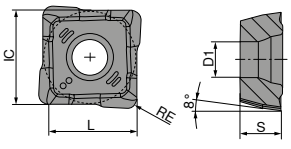
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

SONT

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



SONT 03..



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

SONT

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

1) Duas arestas de corte utilizáveis

→ v_c/f_z Página 64–67

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

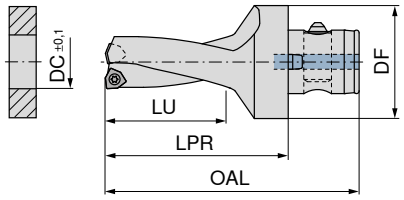
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 2xD

ABS



3

10 892 ...

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

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

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

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

KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

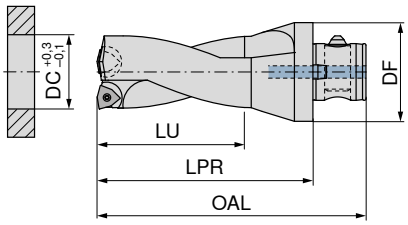
▲ O torque de aperto refere-se ao parafuso de fixação

Escopo de fornecimento:

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

≤ 2xD

ABS



NEW

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 892 ...
KUB-T.2D.450.R.08-ABS63	V13 34500	45	63	183	90	145	4,3	WOEX 080404	**45096**
KUB-T.2D.460.R.08-ABS63	V13 34600	46	63	185	92	147	4,3	WOEX 080404	**46096**
KUB-T.2D.470.R.08-ABS63	V13 34700	47	63	187	94	149	4,3	WOEX 080404	**47096**
KUB-T.2D.480.R.08-ABS63	V13 34800	48	63	189	96	151	4,3	WOEX 080404	**48096**
KUB-T.2D.490.R.08-ABS63	V13 34900	49	63	191	98	153	4,3	WOEX 080404	**49096**
KUB-T.2D.500.R.08-ABS63	V13 35000	50	63	193	100	155	4,3	WOEX 080404	**50096**
KUB-T.2D.510.R.08-ABS63	V13 35100	51	63	195	102	157	4,3	WOEX 080404	**51096**
KUB-T.2D.520.R.08-ABS63	V13 35200	52	63	197	104	159	4,3	WOEX 080404	**52096**
KUB-T.2D.530.R.08-ABS63	V13 35300	53	63	199	106	161	4,3	WOEX 080404	**53096**
KUB-T.2D.540.R.08-ABS63	V13 35400	54	63	201	108	163	4,3	WOEX 080404	**54096**
KUB-T.2D.550.R.10-ABS80	V14 35500	55	80	208	110	165	4,3	WOEX 100504	**55098**
KUB-T.2D.560.R.10-ABS80	V14 35600	56	80	210	112	167	4,3	WOEX 100504	**56098**
KUB-T.2D.570.R.10-ABS80	V14 35700	57	80	212	114	169	4,3	WOEX 100504	**57098**
KUB-T.2D.580.R.10-ABS80	V14 35800	58	80	214	116	171	4,3	WOEX 100504	**58098**
KUB-T.2D.590.R.10-ABS80	V14 35900	59	80	216	118	173	4,3	WOEX 100504	**59098**
KUB-T.2D.600.R.10-ABS80	V14 36000	60	80	218	120	175	4,3	WOEX 100504	**60098**
KUB-T.2D.610.R.10-ABS80	V14 36100	61	80	220	122	177	4,3	WOEX 100504	**61098**
KUB-T.2D.620.R.10-ABS80	V14 36200	62	80	222	124	179	4,3	WOEX 100504	**62098**
KUB-T.2D.630.R.10-ABS80	V14 36300	63	80	224	126	181	4,3	WOEX 100504	**63098**
KUB-T.2D.640.R.10-ABS80	V14 36400	64	80	226	128	183	4,3	WOEX 100504	**64098**
KUB-T.2D.650.R.10-ABS80	V14 36500	65	80	228	130	185	4,3	WOEX 100504	**65098**
KUB-T.2D.660.R.10-ABS80	V14 36600	66	80	230	132	187	4,3	WOEX 100504	**66098**
KUB-T.2D.670.R.10-ABS80	V14 36700	67	80	232	134	189	4,3	WOEX 100504	**67098**
KUB-T.2D.680.R.10-ABS80	V14 36800	68	80	234	136	191	4,3	WOEX 100504	**68098**
KUB-T.2D.690.R.12-ABS80	V14 36900	69	80	246	138	203	6,25	WOEX 120608	**69098**
KUB-T.2D.700.R.12-ABS80	V14 37000	70	80	248	140	205	6,25	WOEX 120608	**70098**
KUB-T.2D.710.R.12-ABS80	V14 37100	71	80	250	142	207	6,25	WOEX 120608	**71098**
KUB-T.2D.720.R.12-ABS80	V14 37200	72	80	252	144	209	6,25	WOEX 120608	**72098**
KUB-T.2D.730.R.12-ABS80	V14 37300	73	80	254	146	211	6,25	WOEX 120608	**73098**
KUB-T.2D.740.R.12-ABS80	V14 37400	74	80	256	148	213	6,25	WOEX 120608	**74098**
KUB-T.2D.750.R.12-ABS80	V14 37500	75	80	258	150	215	6,25	WOEX 120608	**75098**
KUB-T.2D.760.R.12-ABS80	V14 37600	76	80	260	152	217	6,25	WOEX 120608	**76098**
KUB-T.2D.770.R.12-ABS80	V14 37700	77	80	262	154	219	6,25	WOEX 120608	**77098**
KUB-T.2D.780.R.12-ABS80	V14 37800	78	80	264	156	221	6,25	WOEX 120608	**78098**
KUB-T.2D.790.R.12-ABS80	V14 37900	79	80	266	158	223	6,25	WOEX 120608	**79098**
KUB-T.2D.800.R.12-ABS80	V14 38000	80	80	268	160	225	6,25	WOEX 120608	**80098**
KUB-T.2D.810.R.12-ABS80	V14 38100	81	80	270	162	227	6,25	WOEX 120608	**81098**
KUB-T.2D.820.R.12-ABS80	V14 38200	82	80	272	164	229	6,25	WOEX 120608	**82098**

Peças de reposição DC	Pino cilíndrico **10 950 ...**	Assento da pastilha intercambiável, interna **10 897 ...**	Assento da pastilha intercambiável, externo **10 898 ...**	Chave D **80 950 ...**	Parafuso de fixação **10 950 ...**	Parafuso de fixação **10 950 ...**
45 - 54	**17200**	**14800**	**14800**	**120**	**12700**	**17000**
55 - 68	**17200**	**25300**	**25300**	**120**	**12700**	**17000**
69 - 82	**17300**	**36000**	**36000**	**121**	**17400**	**17100**

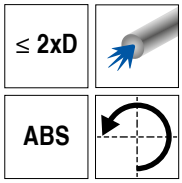
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

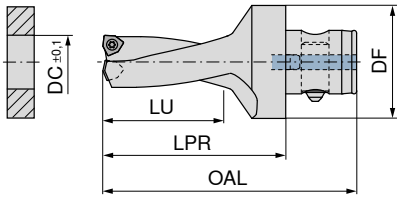
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ corte à esquerda

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





3

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	11 892 ...
KUB-T.2D.140.L.03-ABS50	V30 21402	14	50	94	28	63	0,62	WOEX 030204	**14095**
KUB-T.2D.150.L.03-ABS50	V30 21502	15	50	96	30	65	0,62	WOEX 030204	**15095**
KUB-T.2D.160.L.03-ABS50	V30 21600	16	50	98	32	67	0,62	WOEX 030204	**16095**
KUB-T.2D.170.L.03-ABS50	V30 21700	17	50	100	34	69	0,62	WOEX 030204	**17095**
KUB-T.2D.180.L.03-ABS50	V30 21800	18	50	102	36	71	0,62	WOEX 030204	**18095**
KUB-T.2D.190.L.03-ABS50	V30 21900	19	50	104	38	73	0,62	WOEX 030204	**19095**
KUB-T.2D.200.L.04-ABS50	V30 22000	20	50	106	40	75	1,01	WOEX 040304	**20095**
KUB-T.2D.210.L.04-ABS50	V30 22100	21	50	108	42	77	1,01	WOEX 040304	**21095**
KUB-T.2D.220.L.04-ABS50	V30 22200	22	50	110	44	79	1,01	WOEX 040304	**22095**
KUB-T.2D.230.L.04-ABS50	V30 22300	23	50	112	46	81	1,01	WOEX 040304	**23095**
KUB-T.2D.240.L.04-ABS50	V30 22400	24	50	114	48	83	1,01	WOEX 040304	**24095**
KUB-T.2D.250.L.05-ABS50	V30 22500	25	50	116	50	85	1,28	WOEX 05T304	**25095**
KUB-T.2D.260.L.05-ABS50	V30 22600	26	50	118	52	87	1,28	WOEX 05T304	**26095**
KUB-T.2D.270.L.05-ABS50	V30 22700	27	50	120	54	89	1,28	WOEX 05T304	**27095**
KUB-T.2D.280.L.05-ABS50	V30 22800	28	50	122	56	91	1,28	WOEX 05T304	**28095**
KUB-T.2D.290.L.05-ABS50	V30 22900	29	50	124	58	93	1,28	WOEX 05T304	**29095**
KUB-T.2D.300.L.05-ABS50	V30 23000	30	50	131	60	100	1,28	WOEX 05T304	**30095**
KUB-T.2D.310.L.05-ABS50	V30 23100	31	50	133	62	102	1,28	WOEX 05T304	**31095**
KUB-T.2D.320.L.05-ABS50	V30 23200	32	50	135	64	104	1,28	WOEX 05T304	**32095**
KUB-T.2D.330.L.05-ABS50	V30 23300	33	50	137	66	106	1,28	WOEX 05T304	**33095**
KUB-T.2D.340.L.05-ABS50	V30 23400	34	50	139	68	108	1,28	WOEX 05T304	**34095**
KUB-T.2D.350.L.05-ABS50	V30 23500	35	50	141	70	110	1,28	WOEX 05T304	**35095**
KUB-T.2D.360.L.05-ABS50	V30 23600	36	50	143	72	112	1,28	WOEX 05T304	**36095**
KUB-T.2D.370.L.06-ABS50	V30 23700	37	50	155	74	124	2,8	WOEX 06T304	**37095**
KUB-T.2D.380.L.06-ABS50	V30 23800	38	50	157	76	126	2,8	WOEX 06T304	**38095**
KUB-T.2D.390.L.06-ABS50	V30 23900	39	50	159	78	128	2,8	WOEX 06T304	**39095**
KUB-T.2D.400.L.06-ABS50	V30 24000	40	50	161	80	130	2,8	WOEX 06T304	**40095**
KUB-T.2D.410.L.06-ABS50	V30 24100	41	50	163	82	132	2,8	WOEX 06T304	**41095**
KUB-T.2D.420.L.06-ABS50	V30 24200	42	50	165	84	134	2,8	WOEX 06T304	**42095**
KUB-T.2D.430.L.06-ABS50	V30 24300	43	50	167	86	136	2,8	WOEX 06T304	**43095**
KUB-T.2D.440.L.06-ABS50	V30 24400	44	50	169	88	138	2,8	WOEX 06T304	**44095**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

Peças de reposição DC		
14 - 19	**123**	**10000**
20 - 24	**123**	**10700**
25 - 36	**125**	**10500**
37 - 44	**127**	**10600**

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

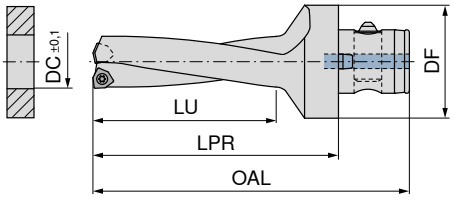
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 3xD

ABS



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

Chave D

Parafuso de fixação

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

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

KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

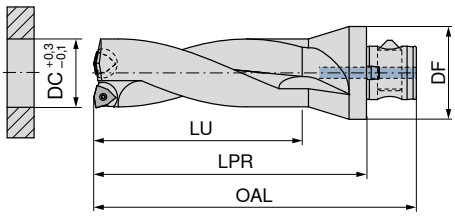
▲ O torque de aperto refere-se ao parafuso de fixação

Escopo de fornecimento:

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

≤ 3xD

ABS



NEW

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 893 ...
KUB-T.3D.450.R.08-ABS63	V13 74500	45	63	228	135	190	4,3	WOEX 080404	45096
KUB-T.3D.460.R.08-ABS63	V13 74600	46	63	231	138	193	4,3	WOEX 080404	46096
KUB-T.3D.470.R.08-ABS63	V13 74700	47	63	234	141	196	4,3	WOEX 080404	47096
KUB-T.3D.480.R.08-ABS63	V13 74800	48	63	237	144	199	4,3	WOEX 080404	48096
KUB-T.3D.490.R.08-ABS63	V13 74900	49	63	240	147	202	4,3	WOEX 080404	49096
KUB-T.3D.500.R.08-ABS63	V13 75000	50	63	243	150	205	4,3	WOEX 080404	50096
KUB-T.3D.510.R.08-ABS63	V13 75100	51	63	246	153	208	4,3	WOEX 080404	51096
KUB-T.3D.520.R.08-ABS63	V13 75200	52	63	249	156	211	4,3	WOEX 080404	52096
KUB-T.3D.530.R.08-ABS63	V13 75300	53	63	252	159	214	4,3	WOEX 080404	53096
KUB-T.3D.540.R.08-ABS63	V13 75400	54	63	255	162	217	4,3	WOEX 080404	54096
KUB-T.3D.550.R.10-ABS80	V14 75500	55	80	263	165	220	4,3	WOEX 100504	55098
KUB-T.3D.560.R.10-ABS80	V14 75600	56	80	266	168	223	4,3	WOEX 100504	56098
KUB-T.3D.570.R.10-ABS80	V14 75700	57	80	269	171	226	4,3	WOEX 100504	57098
KUB-T.3D.580.R.10-ABS80	V14 75800	58	80	272	174	229	4,3	WOEX 100504	58098
KUB-T.3D.590.R.10-ABS80	V14 75900	59	80	275	177	232	4,3	WOEX 100504	59098
KUB-T.3D.600.R.10-ABS80	V14 76000	60	80	278	180	235	4,3	WOEX 100504	60098
KUB-T.3D.610.R.10-ABS80	V14 76100	61	80	281	183	238	4,3	WOEX 100504	61098
KUB-T.3D.620.R.10-ABS80	V14 76200	62	80	284	186	241	4,3	WOEX 100504	62098
KUB-T.3D.630.R.10-ABS80	V14 76300	63	80	287	189	244	4,3	WOEX 100504	63098
KUB-T.3D.640.R.10-ABS80	V14 76400	64	80	290	192	247	4,3	WOEX 100504	64098
KUB-T.3D.650.R.10-ABS80	V14 76500	65	80	293	195	250	4,3	WOEX 100504	65098
KUB-T.3D.660.R.10-ABS80	V14 76600	66	80	296	198	253	4,3	WOEX 100504	66098
KUB-T.3D.670.R.10-ABS80	V14 76700	67	80	299	201	256	4,3	WOEX 100504	67098
KUB-T.3D.680.R.10-ABS80	V14 76800	68	80	302	204	259	4,3	WOEX 100504	68098
KUB-T.3D.690.R.12-ABS80	V14 76900	69	80	315	207	272	6,25	WOEX 120608	69098
KUB-T.3D.700.R.12-ABS80	V14 77000	70	80	318	210	275	6,25	WOEX 120608	70098
KUB-T.3D.710.R.12-ABS80	V14 77100	71	80	321	213	278	6,25	WOEX 120608	71098
KUB-T.3D.720.R.12-ABS80	V14 77200	72	80	324	216	281	6,25	WOEX 120608	72098
KUB-T.3D.730.R.12-ABS80	V14 77300	73	80	327	219	284	6,25	WOEX 120608	73098
KUB-T.3D.740.R.12-ABS80	V14 77400	74	80	330	222	287	6,25	WOEX 120608	74098
KUB-T.3D.750.R.12-ABS80	V14 77500	75	80	333	225	290	6,25	WOEX 120608	75098
KUB-T.3D.760.R.12-ABS80	V14 77600	76	80	336	228	293	6,25	WOEX 120608	76098
KUB-T.3D.770.R.12-ABS80	V14 77700	77	80	339	231	296	6,25	WOEX 120608	77098
KUB-T.3D.780.R.12-ABS80	V14 77800	78	80	342	234	299	6,25	WOEX 120608	78098
KUB-T.3D.790.R.12-ABS80	V14 77900	79	80	345	237	302	6,25	WOEX 120608	79098
KUB-T.3D.800.R.12-ABS80	V14 78000	80	80	348	240	305	6,25	WOEX 120608	80098
KUB-T.3D.810.R.12-ABS80	V14 78100	81	80	351	243	308	6,25	WOEX 120608	81098
KUB-T.3D.820.R.12-ABS80	V14 78200	82	80	354	246	311	6,25	WOEX 120608	82098

Peças de reposição DC	Pino cilíndrico 10 950 ...	Assento da pastilha intercambiável, interna 10 897 ...	Assento da pastilha intercambiável, externo 10 898 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 10 950 ...	Parafuso de fixação 10 950 ...
45 - 54	17200	14800	14800	120	12700	17000
55 - 68	17200	25300	25300	120	12700	17000
69 - 82	17300	36000	36000	121	17400	17100

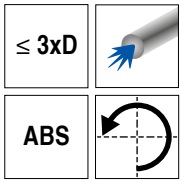
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

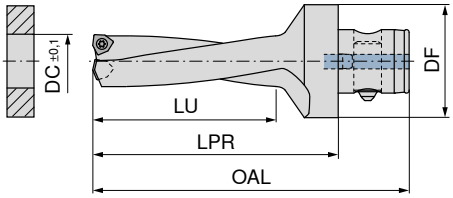
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

▲ corte à esquerda

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação





									11 893 ...
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.3D.140.L.03-ABS50	V30 61402	14	50	108	42	77	0,62	WOEX 030204	**14095**
KUB-T.3D.150.L.03-ABS50	V30 61502	15	50	111	45	80	0,62	WOEX 030204	**15095**
KUB-T.3D.160.L.03-ABS50	V30 61600	16	50	114	48	83	0,62	WOEX 030204	**16095**
KUB-T.3D.170.L.03-ABS50	V30 61700	17	50	117	51	86	0,62	WOEX 030204	**17095**
KUB-T.3D.180.L.03-ABS50	V30 61800	18	50	120	54	89	0,62	WOEX 030204	**18095**
KUB-T.3D.190.L.03-ABS50	V30 61900	19	50	123	57	92	0,62	WOEX 030204	**19095**
KUB-T.3D.200.L.04-ABS50	V30 62000	20	50	126	60	95	1,01	WOEX 040304	**20095**
KUB-T.3D.210.L.04-ABS50	V30 62100	21	50	129	63	98	1,01	WOEX 040304	**21095**
KUB-T.3D.220.L.04-ABS50	V30 62200	22	50	132	66	101	1,01	WOEX 040304	**22095**
KUB-T.3D.230.L.04-ABS50	V30 62300	23	50	135	69	104	1,01	WOEX 040304	**23095**
KUB-T.3D.240.L.04-ABS50	V30 62400	24	50	138	72	107	1,01	WOEX 040304	**24095**
KUB-T.3D.250.L.05-ABS50	V30 62500	25	50	141	75	110	1,28	WOEX 05T304	**25095**
KUB-T.3D.260.L.05-ABS50	V30 62600	26	50	144	78	113	1,28	WOEX 05T304	**26095**
KUB-T.3D.270.L.05-ABS50	V30 62700	27	50	147	81	116	1,28	WOEX 05T304	**27095**
KUB-T.3D.280.L.05-ABS50	V30 62800	28	50	150	84	119	1,28	WOEX 05T304	**28095**
KUB-T.3D.290.L.05-ABS50	V30 62900	29	50	153	87	122	1,28	WOEX 05T304	**29095**
KUB-T.3D.300.L.05-ABS50	V30 63000	30	50	161	90	130	1,28	WOEX 05T304	**30095**
KUB-T.3D.310.L.05-ABS50	V30 63100	31	50	164	93	133	1,28	WOEX 05T304	**31095**
KUB-T.3D.320.L.05-ABS50	V30 63200	32	50	167	96	136	1,28	WOEX 05T304	**32095**
KUB-T.3D.330.L.05-ABS50	V30 63300	33	50	170	99	139	1,28	WOEX 05T304	**33095**
KUB-T.3D.340.L.05-ABS50	V30 63400	34	50	173	102	142	1,28	WOEX 05T304	**34095**
KUB-T.3D.350.L.05-ABS50	V30 63500	35	50	176	105	145	1,28	WOEX 05T304	**35095**
KUB-T.3D.360.L.05-ABS50	V30 63600	36	50	179	108	148	1,28	WOEX 05T304	**36095**
KUB-T.3D.370.L.06-ABS50	V30 63700	37	50	192	111	161	2,8	WOEX 06T304	**37095**
KUB-T.3D.380.L.06-ABS50	V30 63800	38	50	195	114	164	2,8	WOEX 06T304	**38095**
KUB-T.3D.390.L.06-ABS50	V30 63900	39	50	198	117	167	2,8	WOEX 06T304	**39095**
KUB-T.3D.400.L.06-ABS50	V30 64000	40	50	201	120	170	2,8	WOEX 06T304	**40095**
KUB-T.3D.410.L.06-ABS50	V30 64100	41	50	204	123	173	2,8	WOEX 06T304	**41095**
KUB-T.3D.420.L.06-ABS50	V30 64200	42	50	207	126	176	2,8	WOEX 06T304	**42095**
KUB-T.3D.430.L.06-ABS50	V30 64300	43	50	210	129	179	2,8	WOEX 06T304	**43095**
KUB-T.3D.440.L.06-ABS50	V30 64400	44	50	213	132	182	2,8	WOEX 06T304	**44095**

Chave D

Parafuso de fixação

	80 950 ...	**10 950 ...**
Peças de reposição		
DC		
14 - 19	**123**	**10000**
20 - 24	**123**	**10700**
25 - 36	**125**	**10500**
37 - 44	**127**	**10600**

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

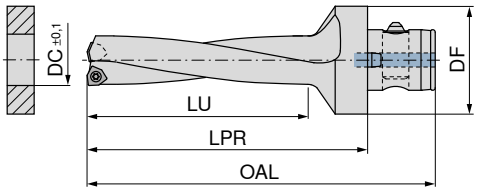
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 4xD

ABS



3

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

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

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

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

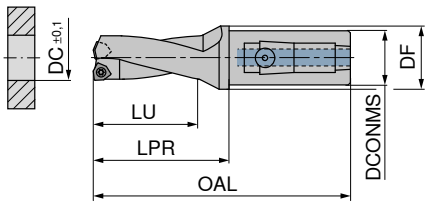
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 2xD

K



Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	10 892 ...
KUB-T.2D.140.R.03-K20	V43 31404	14	20	30	102	28	52	0,62	WOEX 030204	**14011**
KUB-T.2D.150.R.03-K20	V43 31504	15	20	30	104	30	54	0,62	WOEX 030204	**15011**
KUB-T.2D.160.R.03-K20	V43 31602	16	20	30	106	32	56	0,62	WOEX 030204	**16011**
KUB-T.2D.170.R.03-K20	V43 31702	17	20	30	108	34	58	0,62	WOEX 030204	**17011**
KUB-T.2D.180.R.03-K20	V43 31802	18	20	30	110	36	60	0,62	WOEX 030204	**18011**
KUB-T.2D.190.R.03-K20	V43 31902	19	20	30	112	38	62	0,62	WOEX 030204	**19011**
KUB-T.2D.200.R.04-K25	V44 32002	20	25	30	120	40	64	1,01	WOEX 040304	**20012**
KUB-T.2D.210.R.04-K25	V44 32102	21	25	30	122	42	66	1,01	WOEX 040304	**21012**
KUB-T.2D.220.R.04-K25	V44 32202	22	25	30	124	44	68	1,01	WOEX 040304	**22012**
KUB-T.2D.230.R.04-K25	V44 32302	23	25	30	126	46	70	1,01	WOEX 040304	**23012**
KUB-T.2D.240.R.04-K25	V44 32402	24	25	30	128	48	72	1,01	WOEX 040304	**24012**
KUB-T.2D.250.R.05-K32	V45 32502	25	32	39	134	50	74	1,28	WOEX 05T304	**25013**
KUB-T.2D.260.R.05-K32	V45 32602	26	32	39	136	52	76	1,28	WOEX 05T304	**26013**
KUB-T.2D.270.R.05-K32	V45 32702	27	32	39	138	54	78	1,28	WOEX 05T304	**27013**
KUB-T.2D.280.R.05-K32	V45 32802	28	32	39	140	56	80	1,28	WOEX 05T304	**28013**
KUB-T.2D.290.R.05-K32	V45 32902	29	32	39	142	58	82	1,28	WOEX 05T304	**29013**
KUB-T.2D.300.R.05-K32	V45 33002	30	32	39	149	60	89	1,28	WOEX 05T304	**30013**
KUB-T.2D.310.R.05-K32	V45 33102	31	32	39	151	62	91	1,28	WOEX 05T304	**31013**
KUB-T.2D.320.R.05-K32	V45 33202	32	32	39	153	64	93	1,28	WOEX 05T304	**32013**
KUB-T.2D.330.R.05-K32	V45 33302	33	32	39	155	66	95	1,28	WOEX 05T304	**33013**
KUB-T.2D.340.R.05-K32	V45 33402	34	32	39	157	68	97	1,28	WOEX 05T304	**34013**
KUB-T.2D.350.R.05-K32	V45 33502	35	32	39	159	70	99	1,28	WOEX 05T304	**35013**
KUB-T.2D.360.R.05-K32	V45 33602	36	32	39	161	72	101	1,28	WOEX 05T304	**36013**
KUB-T.2D.370.R.06-K32	V45 33702	37	32	39	173	74	113	2,8	WOEX 06T304	**37013**
KUB-T.2D.380.R.06-K32	V45 33802	38	32	39	175	76	115	2,8	WOEX 06T304	**38013**
KUB-T.2D.390.R.06-K32	V45 33902	39	32	39	177	78	117	2,8	WOEX 06T304	**39013**
KUB-T.2D.400.R.06-K32	V45 34002	40	32	39	179	80	119	2,8	WOEX 06T304	**40013**
KUB-T.2D.410.R.06-K32	V45 34102	41	32	39	181	82	121	2,8	WOEX 06T304	**41013**
KUB-T.2D.420.R.06-K32	V45 34202	42	32	39	183	84	123	2,8	WOEX 06T304	**42013**
KUB-T.2D.430.R.06-K32	V45 34302	43	32	39	185	86	125	2,8	WOEX 06T304	**43013**
KUB-T.2D.440.R.06-K32	V45 34402	44	32	39	187	88	127	2,8	WOEX 06T304	**44013**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

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

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

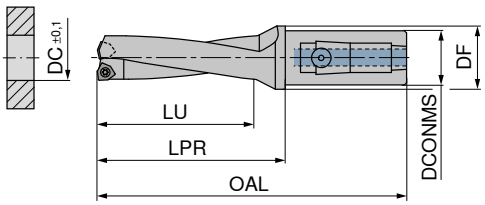
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 3xD

K



10 893 ...

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

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

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

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

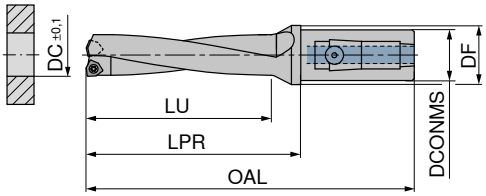
KUB Trigon – Broca com pastilhas intercambiáveis

Escopo de fornecimento:

Broca com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

≤ 4xD

K



										10 894 ...
Designação	KOMET-Nr.	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-T.4D.140.R.03-K20	V43 91404	14	20	30	130	56	80	0,62	WOEX 030204	**14011**
KUB-T.4D.150.R.03-K20	V43 91504	15	20	30	134	60	84	0,62	WOEX 030204	**15011**
KUB-T.4D.160.R.03-K20	V43 91602	16	20	30	138	64	88	0,62	WOEX 030204	**16011**
KUB-T.4D.170.R.03-K20	V43 91702	17	20	30	142	68	92	0,62	WOEX 030204	**17011**
KUB-T.4D.180.R.03-K20	V43 91802	18	20	30	146	72	96	0,62	WOEX 030204	**18011**
KUB-T.4D.190.R.03-K20	V43 91902	19	20	30	150	76	100	0,62	WOEX 030204	**19011**
KUB-T.4D.200.R.04-K25	V44 92002	20	25	30	160	80	104	1,01	WOEX 040304	**20012**
KUB-T.4D.210.R.04-K25	V44 92102	21	25	30	164	84	108	1,01	WOEX 040304	**21012**
KUB-T.4D.220.R.04-K25	V44 92202	22	25	30	168	88	112	1,01	WOEX 040304	**22012**
KUB-T.4D.230.R.04-K25	V44 92302	23	25	30	172	92	116	1,01	WOEX 040304	**23012**
KUB-T.4D.240.R.04-K25	V44 92402	24	25	30	176	96	120	1,01	WOEX 040304	**24012**
KUB-T.4D.250.R.05-K32	V45 92502	25	32	39	184	100	124	1,28	WOEX 05T304	**25013**
KUB-T.4D.260.R.05-K32	V45 92602	26	32	39	188	104	128	1,28	WOEX 05T304	**26013**
KUB-T.4D.270.R.05-K32	V45 92702	27	32	39	192	108	132	1,28	WOEX 05T304	**27013**
KUB-T.4D.280.R.05-K32	V45 92802	28	32	39	196	112	136	1,28	WOEX 05T304	**28013**
KUB-T.4D.290.R.05-K32	V45 92902	29	32	39	200	116	140	1,28	WOEX 05T304	**29013**
KUB-T.4D.300.R.05-K32	V45 93002	30	32	39	209	120	149	1,28	WOEX 05T304	**30013**
KUB-T.4D.310.R.05-K32	V45 93102	31	32	39	213	124	153	1,28	WOEX 05T304	**31013**
KUB-T.4D.320.R.05-K32	V45 93202	32	32	39	217	128	157	1,28	WOEX 05T304	**32013**
KUB-T.4D.330.R.05-K32	V45 93302	33	32	39	221	132	161	1,28	WOEX 05T304	**33013**
KUB-T.4D.340.R.05-K32	V45 93402	34	32	39	225	136	165	1,28	WOEX 05T304	**34013**
KUB-T.4D.350.R.05-K32	V45 93502	35	32	39	229	140	169	1,28	WOEX 05T304	**35013**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

10 950 ...

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

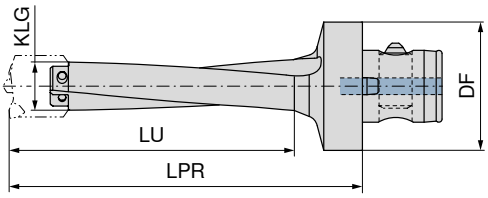
Os adaptadores podem ser encontrados no → **Capítulo 16 Adaptadores e Componentes no Catálogo de Tecnologia de fixação.**

KUB Centron – Elemento básico

▲ KLG = Tamanho do acoplamento

≤ 4xD

ABS



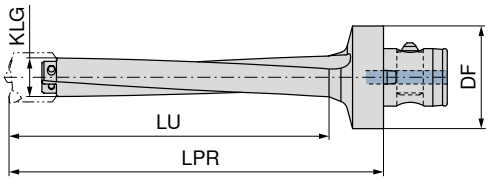
NEW

10 864 ...

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

≤ 6xD

ABS

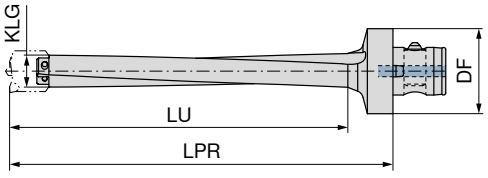


10 866 ...

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

≤ 9xD

ABS



10 869 ...

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

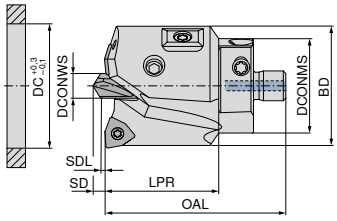
Para montagem correta, observe as instruções de operação fornecidas.

KUB Centron – Cabeça de furação Ø 20–64 mm

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

Escopo de fornecimento:

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



NEW

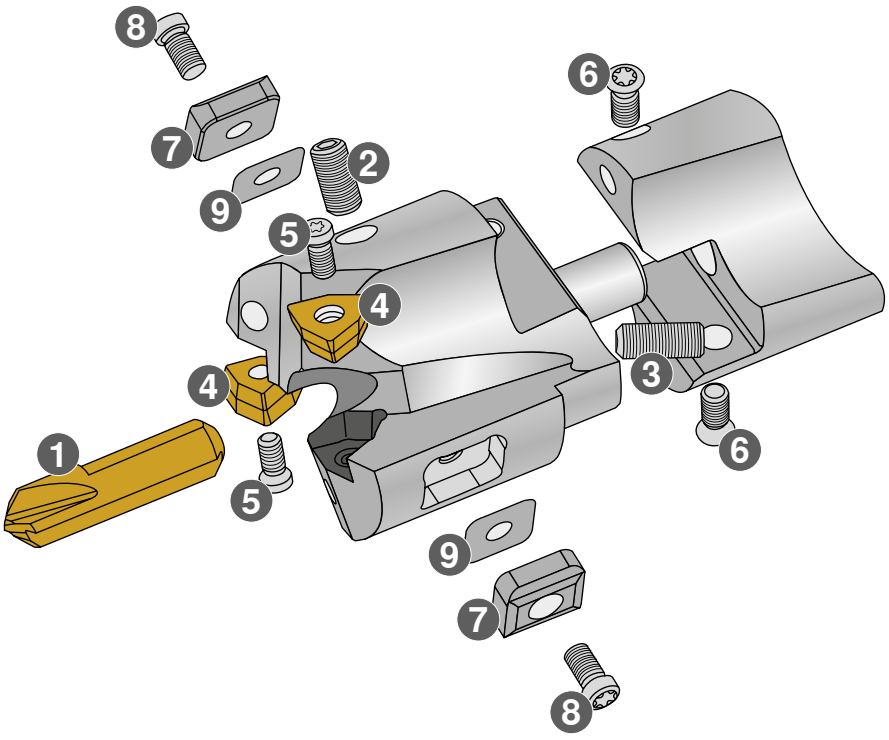
10 860 ...

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

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

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

Vista explodida da cabeça de furação Ø 20–64 mm



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

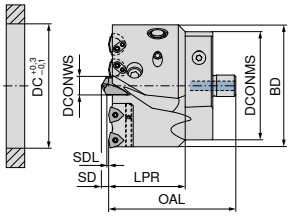
Para montagem correta, observe as instruções de operação fornecidas.

KUB Centron – Cabeça de furação Ø 65–81 mm

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

Escopo de fornecimento:

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



NEW

10 860 ...

Designação	KOMET-Nr.	DC mm	OAL mm	LPR mm	SD mm	BD mm	SDL mm	DCONMS mm	DCONWS mm	KLG	Torque de aperto Nm	Pastilha	
KUB-C.BK.650.R.08-63,5	V46 50650	65	63,0	35	4,67	63,5	1,45	63,5	12	63,5	6,25	WOEX 05T304	**65000**
KUB-C.BK.660.R.08-63,5	V46 50660	66	63,0	35	4,67	64,5	1,45	63,5	12	63,5	6,25	WOEX 05T304	**66000**
KUB-C.BK.670.R.08-63,5	V46 50670	67	63,0	35	4,67	65,5	1,45	63,5	12	63,5	6,25	WOEX 05T304	**67000**
KUB-C.BK.680.R.08-63,5	V46 50680	68	63,0	35	4,67	66,5	1,45	63,5	12	63,5	6,25	WOEX 05T304	**68000**
KUB-C.BK.690.R.08-63,5	V46 50690	69	63,0	35	4,67	67,5	1,45	63,5	12	63,5	6,25	WOEX 05T304	**69000**
KUB-C.BK.700.R.08-63,5	V46 50700	70	63,0	35	4,67	68,5	1,45	63,5	12	63,5	6,25	WOEX 05T304	**70000**
KUB-C.BK.710.R.08-70,5	V46 50710	71	63,0	35	4,67	69,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**71000**
KUB-C.BK.720.R.08-70,5	V46 50720	72	80,5	50	4,67	70,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**72000**
KUB-C.BK.730.R.08-70,5	V46 50730	73	80,5	50	4,67	71,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**73000**
KUB-C.BK.740.R.08-70,5	V46 50740	74	80,5	50	4,67	72,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**74000**
KUB-C.BK.750.R.08-70,5	V46 50750	75	80,5	50	4,67	73,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**75000**
KUB-C.BK.760.R.08-70,5	V46 50760	76	80,5	50	4,67	74,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**76000**
KUB-C.BK.770.R.08-70,5	V46 50770	77	80,5	50	4,67	75,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**77000**
KUB-C.BK.780.R.08-70,5	V46 50780	78	80,5	50	4,67	76,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**78000**
KUB-C.BK.790.R.08-70,5	V46 50790	79	80,5	50	4,67	77,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**79000**
KUB-C.BK.800.R.08-70,5	V46 50800	80	80,5	50	4,67	78,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**80000**
KUB-C.BK.810.R.08-70,5	V46 50810	81	80,5	50	4,67	79,5	1,45	70,5	12	70,5	6,25	WOEX 05T304	**81000**

Parafuso sem cabeça

10 950 ...

Disco de cobre

10 950 ...

Parafuso de fixação do assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Parafuso de fixação do assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Peças de reposição

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

Assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Pino cilíndrico

10 950 ...

Parafuso de ajuste para assento da pastilha intercambiável

10 950 ...

Parafuso de fixação elemento básico

10 950 ...

Peças de reposição

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

Chave para parafuso de metal duro

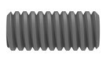
10 950 ...

Parafuso de metal duro

10 950 ...

Parafuso de fixação pastilha intercambiável

10 950 ...



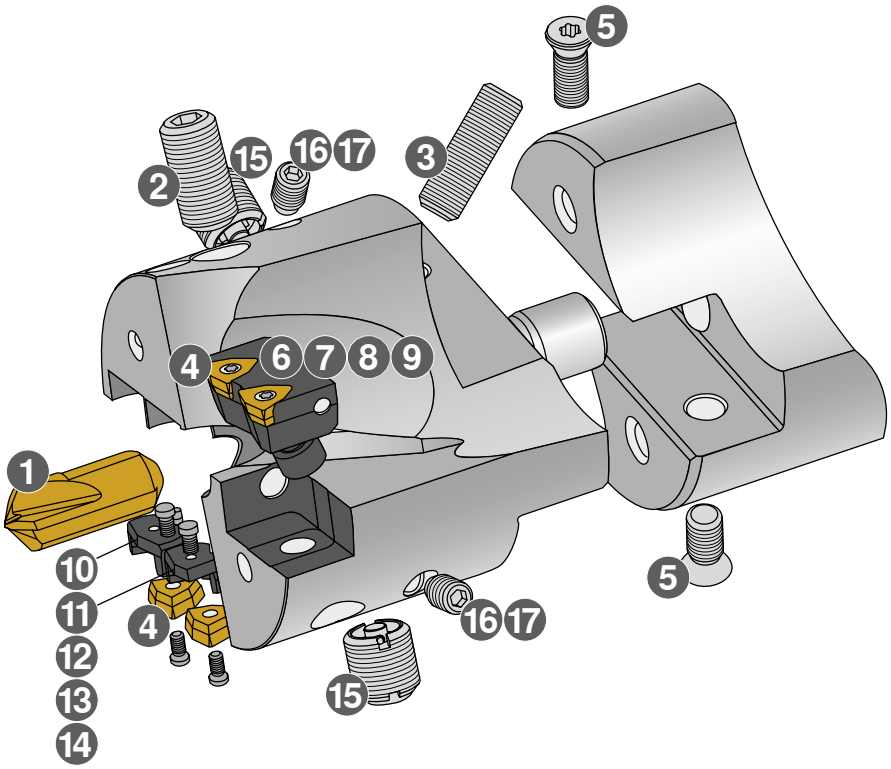
Parafuso de fixação da ponta de centragem

10 950 ...

Peças de reposição

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

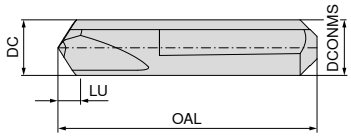
Vista explodida da cabeça de furação Ø 65–81 mm



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

Para montagem correta, observe as instruções de operação fornecidas.

KUB Centron – Ponta de centragem



NEW ZP TiAlN/TiN

NEW ZP TiN

NEW ZP TiAlN

					120° Metal duro	120° HSS	120° HSS
					10 863 ...	10 862 ...	10 862 ...
DC mm	KOMET-Nr.	OAL mm	LU mm	DCONMS mm			
5	V95 10012.0089	21,5	2,25	5		00500	
5	V95 10012.0090	21,5	2,25	5			10500
5	V95 10310.8450	21,5	2,25	5	20500		
6	V95 10022.0089	23,0	2,65	6		00600	
6	V95 10022.0090	23,0	2,65	6			10600
6	V95 10320.8450	23,0	2,65	6	20600		
8	V95 10032.0089	27,0	3,38	8		00800	
8	V95 10032.0090	27,0	3,38	8			10800
8	V95 10330.8450	27,0	3,38	8	20800		
10	V95 10042.0089	28,0	3,86	10		01000	
10	V95 10042.0090	28,0	3,86	10			11000
10	V95 10340.8450	28,0	3,86	10	21000		
12	V95 10050.0089	30,8	4,67	12		01200	
12	V95 10050.0090	30,8	4,67	12			11200
P					●	●	
M					●		●
K					●		●
N					●	●	
S					○		●
H							
O					○	○	

→ v_c Página 72+73

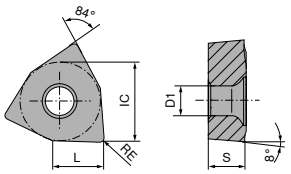
Os dados de corte para KUB Centron dependem da ponta de centragem e não das pastilhas intercambiáveis.
Por favor selecione os dados de corte da ponta de centragem.

Para montagem correta, observe as instruções de operação fornecidas.

Artigo-Nr. 10 863 ... só é adequado até a profundidade de furação 6xD.

WOEX

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



WOEX

	-01 BK8425	-03 BK8425	-13 BK8425	-01 BK7935	-01 BK6115
	WOEX	WOEX	WOEX	WOEX	WOEX
	10 821 ...	**10 821 ...**	**10 821 ...**	**10 821 ...**	**10 821 ...**

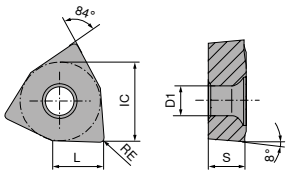
ISO	KOMET-Nr.	RE mm									
030204	W29 10130.048425	0,4					30313				
030204	W29 10030.048425	0,4		30303							
030204	W29 10010.047935	0,4						50301			
030204	W29 10010.048425	0,4	30301								
030204	W29 10010.046115	0,4								40301	
040304	W29 18130.048425	0,4					30413				
040304	W29 18030.048425	0,4		30403							
040304	W29 18010.047935	0,4						50401			
040304	W29 18010.048425	0,4	30401								
040304	W29 18010.046115	0,4								40401	
05T304	W29 24130.048425	0,4					30513				
05T304	W29 24030.048425	0,4		30503							
05T304	W29 24010.047935	0,4						50501			
05T304	W29 24010.048425	0,4	30501								
05T304	W29 24010.046115	0,4								40501	
06T304	W29 34130.048425	0,4					30613				
06T304	W29 34030.048425	0,4		30603							
06T304	W29 34010.047935	0,4						50601			
06T304	W29 34010.048425	0,4	30601								
06T304	W29 34010.046115	0,4								40601	
080404	W29 42130.048425	0,4					30813				
080404	W29 42010.048425	0,4	30801								
080404	W29 42010.046115	0,4								40801	
100504	W29 50010.046115	0,4								41001	
100504	W29 50010.048425	0,4	31001								
120608	W29 58010.086115	0,8								41201	
120608	W29 58010.088425	0,8	31201								
P			●	●	●	●	●				
M			●	●	●	●	●				
K			●	●	●	●	●				
N			○	○	○	○					
S						●					
H			○	○	○		○				
O											

→ v_c/f_z Página 68

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

WOEX

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



WOEX

	-01 BK7615	-01 BK62	-11 BK77	-13 BK79
	WOEX	WOEX	WOEX	WOEX
	10 821 ...	**10 821 ...**	**10 821 ...**	**10 821 ...**

ISO	KOMET-Nr.	RE mm				
030204	W29 10010.0462	0,4		**20301**		
030204	W29 10110.0477	0,4			**80311**	
030204	W29 10010.047615	0,4	**05301**			
030204	W29 10130.0479	0,4				**15313**
040304	W29 18110.0477	0,4			**80411**	
040304	W29 18010.0462	0,4		**20401**		
040304	W29 18010.047615	0,4	**05401**			
040304	W29 18130.0479	0,4				**15413**
05T304	W29 24110.0477	0,4			**80511**	
05T304	W29 24010.0462	0,4		**20501**		
05T304	W29 24010.047615	0,4	**05501**			
05T304	W29 24130.0479	0,4				**15513**
06T304	W29 34110.0477	0,4			**80611**	
06T304	W29 34010.0462	0,4		**20601**		
06T304	W29 34010.047615	0,4	**05601**			
06T304	W29 34130.0479	0,4				**15613**
080404	W29 42110.0477	0,4			**80811**	
080404	W29 42010.047615	0,4	**05801**			
080404	W29 42130.0479	0,4				**15813**

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

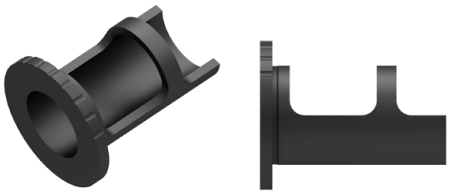
→ v_c/f_z Página 68

Instruções de uso – Luvas excêntricas

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

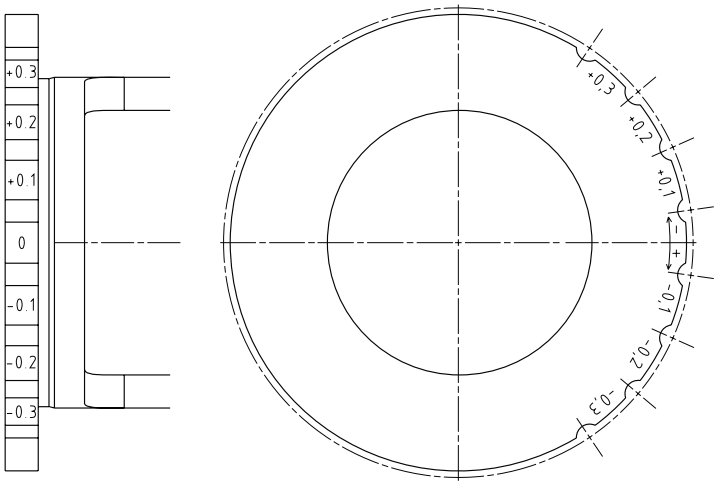
Dois tipos de luvas excêntricas estão disponíveis:
Uma para uso com os novos adaptadores para brocas com pastilhas intercambiáveis e outro para uso com os adaptadores Weldon existentes.
A única diferença está no desenho e na posição das ranhuras dos parafusos de fixação dos adaptadores. Existem quatro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

Luvas excêntricas para adaptadores para brocas com pastilhas intercambiáveis



Luvas excêntricas para adaptadores Weldon

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



Vista lateral *Vista superior*

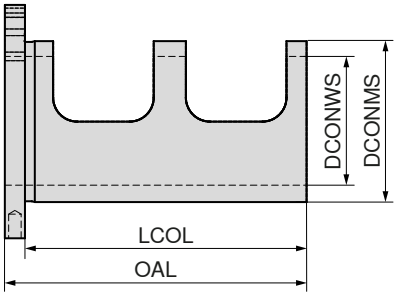
Instruções de uso

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

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

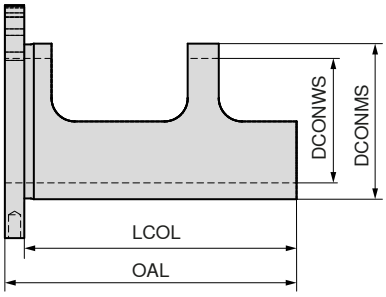
Devido ao ajuste radial do eixo da broca, a taxa de avanço deve ser reduzida em aprox. 30% para ferramentas de furação mais longas (4xD e 5xD).

Luvas excêntricas para adaptadores para Brocas com pastilhas intercambiáveis



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

Luva excêntrica – Adaptador Weldon standard

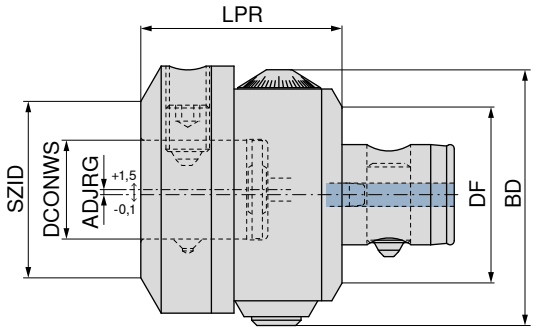


Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	OAL mm	LCOL mm	10 871 ...
EHW.D20.D25	20	25	61	56	**120**
EHW.D25.D32	25	32	65	60	**125**
EHW.D32.D40	32	40	75	70	**132**
EHW.D40.D50	40	50	85	80	**140**

As instruções de uso das luvas excêntricas podem ser encontradas na → **Página 55.**

Dispositivo de ajuste com acoplamento ABS

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



AD

84 210 ...

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

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas intercambiáveis SOGX

	SOGX 10 820 ...						
Índice	-01 / -13 / -32 BK8425	-03 BK8430	-34 BK8425	-01 BK7935	-01 BK6115	-01 BK6425	-01 BK7710
	v_c em m/min						
P.1.1	**260**	**260**		**250**	**300**	**320**	
P.1.2	**260**	**260**	260	**220**	**300**	**320**	
P.1.3	**270**	**270**		**270**	**270**	**280**	
P.1.4	**250**	**250**		**250**	**250**	**250**	
P.1.5	**270**	**270**	270	**200**	**300**	**290**	
P.2.1	**270**	**270**		**270**	**270**	**280**	
P.2.2	**260**	**260**		**260**	**260**	**270**	
P.2.3	**180**	**180**	180	**160**	**240**	**260**	
P.2.4	**150**	**150**	150	**130**	**200**	**210**	
P.3.1	**160**	**160**	160	**140**	**200**	**220**	
P.3.2	**130**	**130**	130	**120**	**160**	**180**	
P.3.3	**120**	**120**	120	**110**	**140**	**160**	
P.4.1	**180**	**180**		**150**	**220**	**240**	
P.4.2	**130**	**130**		**120**	**160**	**180**	
M.1.1	**150**	**150**		**160**	**220**	**200**	
M.2.1	**150**	**150**		**160**	**220**	**200**	
M.3.1	**140**	**140**		**150**	**200**	**180**	
K.1.1	**160**	**160**	**160**	**150**	**240**	**200**	
K.1.2	**120**	**120**	**120**	**120**	**180**	**150**	
K.2.1	**160**	**160**	**160**	**150**	**160**	**160**	
K.2.2	**100**	**100**	**100**	**90**	**100**	**100**	
K.3.1	**120**	**120**	**120**	**110**	**120**	**120**	
K.3.2	**100**	**100**	**100**	**90**	**100**	**100**	
N.1.1	400	400		400			**500**
N.1.2	400	400		400			**500**
N.2.1	250	250		250			**280**
N.2.2	250	250		250			**280**
N.2.3	230	230		230			**250**
N.3.1	200	200		200			**250**
N.3.2	220	220		220			**280**
N.3.3	330	330		330			**390**
N.4.1	200	200		200			**250**
S.1.1	**60**	**60**		**60**			
S.1.2	**50**	**50**		**50**			
S.2.1	**60**	**60**		**60**			
S.2.2	**50**	**50**		**50**			
S.2.3	**30**	**30**		**30**			
S.3.1	**100**	**100**		**100**			100
S.3.2	**80**	**80**		**80**			80
S.3.3	**50**	**50**		**50**			50
H.1.1	100	100			100		
H.1.2	80	80			80		
H.1.3	50	50			50		
H.1.4							
H.2.1	100	100			100		
H.3.1	80	80			80		
O.1.1				100			100
O.1.2				100			100
O.2.1							
O.2.2				100			100
O.3.1				100			100

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para KUB Pentron – 2xD, 3xD

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para KUB Pentron – 2xD, 3xD

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para KUB Pentron – 4xD

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

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para KUB Pentron – 5xD

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

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

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

3

Dados de corte – Valores de referencia para MaxiDrill 900 – 2xD

	SONT 10 830 ...		C 10 852 ...								
Índice	CTCP420	CTPP430	Ø 12–15,5 mm	Ø 16–17,5 mm	Ø 18–20,5 mm	Ø 21–23,5 mm	Ø 24–27,5 mm	Ø 28–32 mm	Ø 32,5–36,5 mm	Ø 37–41 mm	Ø 41,5–46 mm	Ø 46,5–63 mm
	v_c em m/min		f em mm/rev.									
P.1.1	**300**	**215**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.2	**260**	**190**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.3	**230**	**165**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.4	**220**	**160**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.5	**200**	**150**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.1	**270**	**200**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.2	**215**	**160**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.3	**200**	**140**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.4	**160**	**110**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.1	**200**	**140**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.2	**160**	**100**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.3	**120**	**70**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.1	**200**	**140**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.2	**180**	**120**	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
M.1.1		**140**	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.2.1		**100**	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.3.1		**130**	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
K.1.1	**250**	140	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.1.2	**230**	130	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.1	**230**	140	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.2	**210**	140	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	**190**	100	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.2	**170**	100	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1		300	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2		315	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1		270	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.2		140	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.3		180	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.1		200	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.2		200	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.3		200	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.4.1		200	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
S.1.1		65	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.1.2		50	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.1		45	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.2		40	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.3		40	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.1		65	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.2		50	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.3		40	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para MaxiDrill 900 – 3xD

	C 10 853 ...									
Índice	Ø 12–15,5 mm	Ø 16–17,5 mm	Ø 18–20,5 mm	Ø 21–23,5 mm	Ø 24–27,5 mm	Ø 28–32 mm	Ø 32,5–36,5 mm	Ø 37–41 mm	Ø 41,5–46 mm	Ø 46,5–63 mm
	f em mm/rev.									
P.1.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.5	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
M.1.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.2.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.3.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
K.1.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.1.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.4.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
S.1.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para MaxiDrill 900 – 4xD

	C 10 854 ...									
Índice	Ø 12–15,5 mm	Ø 16–17,5 mm	Ø 18–20,5 mm	Ø 21–23,5 mm	Ø 24–27,5 mm	Ø 28–32 mm	Ø 32,5–36,5 mm	Ø 37–41 mm	Ø 41,5–46 mm	Ø 46,5–54 mm
	f em mm/rev.									
P.1.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.1.5	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.2.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.3.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
P.4.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
M.1.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.2.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
M.3.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
K.1.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.1.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.2.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
N.4.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
S.1.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.2.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
S.3.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para MaxiDrill 900 – 5xD

	C 10 855 ...							
Índice	Ø 12–15,5 mm	Ø 16–17,5 mm	Ø 18–20 mm	Ø 21–23 mm	Ø 24–27 mm	Ø 28–32 mm	Ø 33–36 mm	Ø 37–41 mm
	f em mm/rev.							
P.1.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.1.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.1.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.1.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.1.5	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.2.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.2.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.2.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.2.4	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.3.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.3.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.3.3	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.4.1	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
P.4.2	0,10	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18
M.1.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15
M.2.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15
M.3.1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,15
K.1.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.1.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.2.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.2.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.3.1	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
K.3.2	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18	0,22	0,25	0,25
N.1.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.1.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.2.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.2	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.3.3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
N.4.1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13
S.1.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.2.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.2.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.2.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.3.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
S.3.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas intercambiáveis WOEX

	WOEX 10 821 ...						
Índice	BK8425	BK7935	BK6115	BK7615	BK62	BK77	BK79
	v_c em m/min						
P.1.1	**260**	**250**	**300**				**260**
P.1.2	**260**	**220**	**300**				**260**
P.1.3	**270**	**270**	**270**				**270**
P.1.4	**240**	**240**	**250**				**240**
P.1.5	**230**	**200**	**270**				**230**
P.2.1	**270**	**270**	**270**				**270**
P.2.2	**260**	**260**	**260**				**260**
P.2.3	**180**	**160**	**240**				**180**
P.2.4	**150**	**130**	**190**				**150**
P.3.1	**160**	**140**	**200**				**160**
P.3.2	**130**	**110**	**160**				**130**
P.3.3	**120**	**100**	**140**				**120**
P.4.1	**180**	**160**	**220**				**180**
P.4.2	**130**	**110**	**160**				**130**
M.1.1	**150**	**160**	**220**				**150**
M.2.1	**150**	**160**	**220**				**150**
M.3.1	**130**	**150**	**200**				**130**
K.1.1	**160**	**150**	**240**	**260**	**240**		**160**
K.1.2	**120**	**110**	**140**	**160**	**140**		**120**
K.2.1	**160**	**150**	**160**	**180**	**160**		**160**
K.2.2	**100**	**90**	**100**	**120**	**100**		**100**
K.3.1	**120**	**110**	**120**	**140**	**120**		**120**
K.3.2	**100**	**90**	**100**	**120**	**100**		**100**
N.1.1	400	400					400
N.1.2	400	400					400
N.2.1	250	250					250
N.2.2	250	250					250
N.2.3	230	230					230
N.3.1	200	200					200
N.3.2	220	220					220
N.3.3	330	330					330
N.4.1	200	200					200
S.1.1		**50**				**50**	
S.1.2		**40**				**40**	
S.2.1		**50**				**50**	
S.2.2		**40**				**40**	
S.2.3		**30**				**30**	
S.3.1		**70**				**70**	
S.3.2		**60**				**60**	
S.3.3		**40**				**40**	
H.1.1	100		100		100	40	
H.1.2	80		80		80	30	
H.1.3	50		50		50	20	
H.1.4							
H.2.1	100		100		100	40	
H.3.1	80		80		80	30	
O.1.1						100	
O.1.2						100	
O.2.1							
O.2.2						100	
O.3.1						100	

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para KUB Trigon – 2xD

	ABS / K 10 892 ...												
Índice	Ø 14–16 mm	Ø 17–19 mm	Ø 20–24 mm	Ø 25–29 mm	Ø 30–36 mm	Ø 37–40 mm	Ø 41–44 mm	Ø 45–46 mm	Ø 46–52 mm	Ø 53–65 mm	Ø 64–69 mm	Ø 70–75 mm	Ø 76–82 mm
	f em mm/rev.												
P.1.1	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.1.2	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
P.1.3	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
P.1.4	0,05	0,07	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,12	0,16	0,18	0,22	0,22	0,22
P.1.5	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22
P.2.1	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
P.2.2	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,12	0,16	0,18	0,22	0,22	0,22
P.2.3	0,06	0,08	0,10	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20
P.2.4	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18
P.3.1	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
P.3.2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.3	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.4.1	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
P.4.2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.1.1	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16
M.2.1	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16
M.3.1	0,05	0,05	0,07	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,15	0,15	0,15	0,15
K.1.1	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.1.2	0,08	0,08	0,10	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
K.2.1	0,08	0,10	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.2.2	0,08	0,10	0,13	0,20	0,13	0,13	0,14	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	0,10	0,12	0,16	0,25	0,16	0,16	0,18	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.3.2	0,08	0,10	0,13	0,20	0,13	0,13	0,14	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14
N.1.2	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14
N.2.1	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.2.2	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.2.3	0,09	0,11	0,13	0,16	0,16	0,18	0,18	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
N.3.1	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
N.3.2	0,06	0,09	0,13	0,18	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,26	0,26	0,26	0,26
N.3.3	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,12	0,122	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16
N.4.1	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
S.1.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
S.1.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
S.2.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
S.2.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
S.2.3	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.3.1	0,07	0,09	0,11	0,13	0,11	0,13	0,13	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14
S.3.2	0,06	0,08	0,10	0,12	0,10	0,12	0,12	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14
S.3.3	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.2	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08
H.1.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04						
H.1.4													
H.2.1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
H.3.1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
O.1.1	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1													
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para KUB Trigon – 3xD

	ABS / K 10 893 ...												
Índice	Ø 14–16 mm	Ø 17–19 mm	Ø 20–24 mm	Ø 25–29 mm	Ø 30–36 mm	Ø 37–40 mm	Ø 41–44 mm	Ø 45–46 mm	Ø 46–52 mm	Ø 53–65 mm	Ø 64–69 mm	Ø 70–75 mm	Ø 76–82 mm
	f em mm/rev.												
P.1.1	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
P.1.2	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
P.1.3	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
P.1.4	0,05	0,07	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,12	0,16	0,18	0,22	0,22	0,22
P.1.5	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,14	0,18	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22
P.2.1	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,14	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
P.2.2	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,12	0,16	0,18	0,22	0,22	0,22
P.2.3	0,06	0,08	0,10	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20
P.2.4	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18
P.3.1	0,06	0,08	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
P.3.2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
P.3.3	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,10	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
P.4.1	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
P.4.2	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
M.1.1	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16	0,16
M.2.1	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16
M.3.1	0,05	0,05	0,07	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,15	0,15	0,15	0,15
K.1.1	0,10	0,12	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.1.2	0,08	0,08	0,10	0,14	0,14	0,16	0,18	0,18	0,18	0,20	0,25	0,25	0,25
K.2.1	0,08	0,10	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.2.2	0,08	0,10	0,13	0,20	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
K.3.1	0,10	0,12	0,16	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
K.3.2	0,08	0,10	0,13	0,20	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,25	0,25	0,25	0,25
N.1.1	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14
N.1.2	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14
N.2.1	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.2.2	0,10	0,12	0,14	0,18	0,18	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N.2.3	0,09	0,11	0,13	0,16	0,16	0,18	0,18	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
N.3.1	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
N.3.2	0,06	0,09	0,13	0,18	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,26	0,26	0,26	0,26
N.3.3	0,06	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,13	0,122	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16
N.4.1	0,05	0,08	0,12	0,16	0,16	0,18	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25
S.1.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
S.1.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
S.2.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
S.2.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
S.2.3	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S.3.1	0,07	0,09	0,11	0,13	0,11	0,13	0,13	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14
S.3.2	0,06	0,08	0,10	0,12	0,10	0,12	0,12	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14
S.3.3	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.1	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.2	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08
H.1.3	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05						
H.1.4													
H.2.1	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
H.3.1	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
O.1.1	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1													
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para KUB Trigon – 4xD

	K 10 894 ...					ABS 10 894 ...						
Índice	Ø 14–16 mm	Ø 17–19 mm	Ø 20–24 mm	Ø 25–29 mm	Ø 30–35 mm	Ø 14–16 mm	Ø 17–19 mm	Ø 20–24 mm	Ø 25–29 mm	Ø 30–36 mm	Ø 37–40 mm	Ø 41–44 mm
	f em mm/rev.					f em mm/rev.						
P.1.1	0,06	0,08	0,08	0,10	0,11	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
P.1.2	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14	0,18
P.1.3	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14
P.1.4	0,04	0,05	0,09	0,11	0,11	0,04	0,05	0,09	0,11	0,11	0,11	0,13
P.1.5	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,16
P.2.1	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12	0,12	0,14
P.2.2	0,04	0,06	0,10	0,11	0,11	0,04	0,06	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13
P.2.3	0,04	0,06	0,08	0,12	0,14	0,04	0,06	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14
P.2.4	0,03	0,05	0,06	0,10	0,11	0,03	0,05	0,06	0,10	0,11	0,11	0,11
P.3.1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,12
P.3.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
P.3.3	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
P.4.1	0,04	0,07	0,09	0,11	0,12	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,13
P.4.2	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
M.1.1	0,04	0,04	0,06	0,10	0,11	0,04	0,04	0,06	0,10	0,10	0,10	0,12
M.2.1	0,04	0,04	0,06	0,10	0,11	0,04	0,04	0,06	0,10	0,10	0,10	0,10
M.3.1	0,04	0,04	0,05	0,09	0,10	0,04	0,04	0,05	0,09	0,09	0,09	0,09
K.1.1	0,08	0,10	0,12	0,18	0,19	0,08	0,10	0,12	0,18	0,18	0,18	0,23
K.1.2	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,14	0,16
K.2.1	0,06	0,08	0,12	0,18	0,19	0,06	0,08	0,12	0,18	0,18	0,18	0,23
K.2.2	0,06	0,08	0,11	0,18	0,19	0,06	0,08	0,11	0,18	0,18	0,18	0,18
K.3.1	0,08	0,10	0,14	0,23	0,24	0,08	0,10	0,14	0,23	0,23	0,23	0,23
K.3.2	0,06	0,08	0,11	0,18	0,19	0,06	0,08	0,11	0,18	0,18	0,18	0,18
N.1.1	0,03	0,06	0,06	0,08	0,09	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10
N.1.2	0,03	0,06	0,06	0,08	0,09	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10
N.2.1	0,08	0,10	0,12	0,16	0,17	0,08	0,10	0,12	0,16	0,16	0,18	0,18
N.2.2	0,08	0,10	0,12	0,16	0,17	0,08	0,10	0,12	0,16	0,16	0,18	0,18
N.2.3	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,07	0,09	0,11	0,14	0,14	0,16	0,16
N.3.1	0,04	0,06	0,10	0,14	0,15	0,03	0,06	0,10	0,14	0,14	0,16	0,18
N.3.2	0,04	0,07	0,11	0,15	0,17	0,03	0,07	0,11	0,15	0,15	0,18	0,20
N.3.3	0,03	0,07	0,07	0,09	0,10	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10
N.4.1	0,04	0,06	0,10	0,14	0,15	0,03	0,06	0,10	0,14	0,14	0,16	0,18
S.1.1	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,04	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
S.1.2	0,02	0,04	0,06	0,06	0,07	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.1	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,04	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
S.2.2	0,02	0,04	0,06	0,06	0,07	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
S.2.3	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
S.3.1	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,04	0,07	0,09	0,11	0,09	0,11	0,11
S.3.2	0,04	0,06	0,08	0,10	0,10	0,04	0,06	0,08	0,10	0,08	0,10	0,10
S.3.3	0,02	0,04	0,05	0,06	0,06	0,02	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06
H.1.1	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
H.1.2	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
H.1.3	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
H.1.4												
H.2.1	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,03	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08
H.3.1	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
O.1.1	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.1.2	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
O.2.1												
O.2.2	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
O.3.1	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11

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

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

Dados de corte – Valores de referencia para KUB Centron

Índice	Diâmetro da cabeça da broca											
	Ø 20–25 mm				Ø 26–32 mm				Ø 33–45 mm			
	f	Ponta de centragem v_c			f	Ponta de centragem v_c			f	Ponta de centragem v_c		
	mm/rev.	10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)	mm/rev.	10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)	mm/rev.	10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)
P.1.1	0,08	**250**	**160**		0,08	**250**	**160**		0,10	**250**	**160**	
P.1.2	0,12	**250**	**160**		0,14	**250**	**160**		0,14	**250**	**160**	
P.1.3	0,10	**200**	**160**		0,12	**200**	**160**		0,12	**200**	**160**	
P.1.4	0,09	**180**	**160**		0,11	**180**	**160**		0,11	**180**	**160**	
P.1.5	0,11	**230**	**160**		0,12	**230**	**160**		0,12	**230**	**160**	
P.2.1	0,10	**200**	**160**		0,12	**200**	**160**		0,12	**200**	**160**	
P.2.2	0,10	**190**	**150**		0,11	**190**	**150**		0,11	**190**	**150**	
P.2.3	0,12	**180**	**140**		0,14	**180**	**140**		0,14	**180**	**140**	
P.2.4	0,10	**150**	**120**		0,12	**150**	**120**		0,12	**150**	**120**	
P.3.1	0,08	**160**	**120**		0,10	**160**	**120**		0,10	**160**	**120**	
P.3.2	0,06	**140**	**100**		0,08	**140**	**100**		0,08	**140**	**100**	
P.3.3	0,07	**130**	**90**		0,07	**130**	**90**		0,07	**130**	**90**	
P.4.1	0,09	**180**	**130**		0,11	**180**	**130**		0,11	**180**	**130**	
P.4.2	0,06	**140**	**100**		0,08	**140**	**100**		0,08	**140**	**100**	
M.1.1	0,10	**160**		**70**	0,12	**160**		**70**	0,12	**160**		**70**
M.2.1	0,08	**120**		**70**	0,10	**120**		**70**	0,10	**120**		**70**
M.3.1	0,07	**110**		**60**	0,08	**110**		**60**	0,08	**110**		**60**
K.1.1	0,14	**200**		**100**	0,16	**200**		**100**	0,16	**200**		**100**
K.1.2	0,12	**160**		**100**	0,14	**160**		**100**	0,14	**160**		**100**
K.2.1	0,12	**160**		**100**	0,14	**160**		**100**	0,14	**160**		**100**
K.2.2	0,10	**100**		**80**	0,12	**100**		**80**	0,12	**100**		**80**
K.3.1	0,12	**120**		**100**	0,14	**120**		**100**	0,14	**120**		**100**
K.3.2	0,10	**100**		**80**	0,12	**100**		**80**	0,12	**100**		**80**
N.1.1	0,07	**350**	**350**		0,07	**350**	**350**		0,10	**350**	**350**	
N.1.2	0,07	**350**	**350**		0,07	**350**	**350**		0,10	**350**	**350**	
N.2.1	0,10	**250**	**250**		0,12	**250**	**250**		0,16	**250**	**250**	
N.2.2	0,10	**250**	**250**		0,12	**250**	**250**		0,16	**250**	**250**	
N.2.3	0,09	**230**	**230**		0,11	**230**	**230**		0,15	**230**	**230**	
N.3.1	0,14	**200**	**200**		0,16	**200**	**200**		0,18	**200**	**200**	
N.3.2	0,15	**220**	**220**		0,18	**220**	**220**		0,20	**220**	**220**	
N.3.3	0,09	**250**	**250**		0,10	**250**	**250**		0,14	**250**	**250**	
N.4.1	0,14	**200**	**200**		0,16	**200**	**200**		0,18	**200**	**200**	
S.1.1	0,04	50		**25**	0,05	**50**		**25**	0,05	**50**		**25**
S.1.2	0,03	40		**20**	0,04	**40**		**20**	0,04	**40**		**20**
S.2.1	0,04	50		**25**	0,05	**50**		**25**	0,05	**50**		**25**
S.2.2	0,03	40		**20**	0,04	**40**		**20**	0,04	**40**		**20**
S.2.3	0,03	30		**20**	0,04	**30**		**20**	0,04	**30**		**20**
S.3.1	0,06	80		**50**	0,07	**80**		**50**	0,07	**80**		**50**
S.3.2	0,05	80		**40**	0,06	**80**		**40**	0,06	**80**		**40**
S.3.3	0,03	50		**30**	0,04	**50**		**30**	0,04	**50**		**30**
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1	0,08	100	100		0,10	100	100		0,10	100	100	
O.1.2	0,08	100	100		0,10	100	100		0,10	100	100	
O.2.1												
O.2.2	0,08	50	30		0,10	50	30		0,10	50	30	
O.3.1	0,08	100	100		0,10	100	100		0,10	100	100	

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

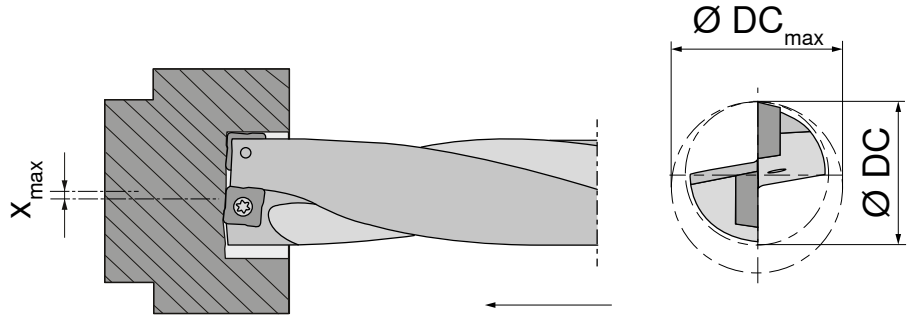
A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 5 bar. Pressão ideal > 15 bar.

3

Índice	Diâmetro da cabeça da broca														
	Ø 46–54 mm				Ø 55–64 mm				Ø 65–71 mm			Ø 72–81 mm			
	f	Ponta de centragem	v_c		f	Ponta de centragem	v_c		f	Ponta de centragem	v_c	f	Ponta de centragem	v_c	
	mm/rev.	10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)	mm/rev.	10 863 ... (TiN/TiAlN)	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)	mm/rev.	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)	mm/rev.	10 862 ... (TiN)	10 862 ... (TiAlN)	
P.1.1	0,10	**250**	**160**		0,10	**250**	**160**		0,10	**160**		0,10	**160**		
P.1.2	0,14	**250**	**160**		0,16	**250**	**160**		0,16	**160**		0,16	**160**		
P.1.3	0,12	**200**	**160**		0,14	**200**	**160**		0,14	**160**		0,14	**160**		
P.1.4	0,11	**180**	**160**		0,12	**180**	**160**		0,12	**160**		0,12	**160**		
P.1.5	0,12	**230**	**160**		0,14	**230**	**160**		0,14	**160**		0,14	**160**		
P.2.1	0,12	**200**	**160**		0,14	**200**	**160**		0,14	**160**		0,14	**160**		
P.2.2	0,11	**190**	**150**		0,12	**190**	**150**		0,12	**150**		0,12	**150**		
P.2.3	0,14	**180**	**140**		0,16	**180**	**140**		0,16	**140**		0,16	**140**		
P.2.4	0,12	**150**	**120**		0,13	**150**	**120**		0,13	**120**		0,13	**120**		
P.3.1	0,10	**160**	**120**		0,12	**160**	**120**		0,12	**120**		0,12	**120**		
P.3.2	0,08	**140**	**100**		0,10	**140**	**100**		0,10	**100**		0,10	**100**		
P.3.3	0,07	**130**	**90**		0,09	**130**	**90**		0,09	**90**		0,09	**90**		
P.4.1	0,11	**180**	**130**		0,14	**180**	**130**		0,14	**130**		0,14	**130**		
P.4.2	0,08	**140**	**100**		0,10	**140**	**100**		0,10	**100**		0,10	**100**		
M.1.1	0,12	**160**		**70**	0,12	**160**		**70**	0,12		**70**	0,12		**70**	
M.2.1	0,10	**120**		**70**	0,10	**120**		**70**	0,10		**70**	0,10		**70**	
M.3.1	0,08	**110**		**60**	0,08	**110**		**60**	0,08		**60**	0,08		**60**	
K.1.1	0,16	**200**		**100**	0,16	**200**		**100**	0,16		**100**	0,16		**100**	
K.1.2	0,14	**160**		**100**	0,14	**160**		**100**	0,14		**100**	0,14		**100**	
K.2.1	0,14	**160**		**100**	0,14	**160**		**100**	0,14		**100**	0,14		**100**	
K.2.2	0,12	**100**		**80**	0,12	**100**		**80**	0,12		**80**	0,12		**80**	
K.3.1	0,14	**120**		**100**	0,14	**120**		**100**	0,14		**100**	0,14		**100**	
K.3.2	0,12	**100**		**80**	0,12	**100**		**80**	0,12		**80**	0,12		**80**	
N.1.1	0,10	**350**	**350**		0,10	**350**	**350**		0,10	**350**		0,10	**350**		
N.1.2	0,10	**350**	**350**		0,10	**350**	**350**		0,10	**350**		0,10	**350**		
N.2.1	0,16	**250**	**250**		0,16	**250**	**250**		0,16	**250**		0,16	**250**		
N.2.2	0,16	**250**	**250**		0,16	**250**	**250**		0,16	**250**		0,16	**250**		
N.2.3	0,15	**230**	**230**		0,15	**230**	**230**		0,15	**230**		0,15	**230**		
N.3.1	0,18	**200**	**200**		0,18	**200**	**200**		0,18	**200**		0,18	**200**		
N.3.2	0,20	**220**	**220**		0,20	**220**	**220**		0,20	**220**		0,20	**220**		
N.3.3	0,14	**250**	**250**		0,14	**250**	**250**		0,14	**250**		0,14	**250**		
N.4.1	0,18	**200**	**200**		0,18	**200**	**200**		0,18	**200**		0,18	**200**		
S.1.1	0,05	**50**		**25**	0,05	**50**		**25**	0,05		**25**	0,05		**25**	
S.1.2	0,04	**40**		**20**	0,04	**40**		**20**	0,04		**20**	0,04		**20**	
S.2.1	0,05	**50**		**25**	0,05	**50**		**25**	0,05		**25**	0,05		**25**	
S.2.2	0,04	**40**		**20**	0,04	**40**		**20**	0,04		**20**	0,04		**20**	
S.2.3	0,04	**30**		**20**	0,04	**30**		**20**	0,04		**20**	0,04		**20**	
S.3.1	0,07	**80**		**50**	0,07	**80**		**50**	0,07		**50**	0,07		**50**	
S.3.2	0,06	**80**		**40**	0,06	**80**		**40**	0,06		**40**	0,06		**40**	
S.3.3	0,04	**50**		**30**	0,04	**50**		**30**	0,04		**30**	0,04		**30**	
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1	0,10	100	100		0,10	100	100		0,10	100		0,10	100		
O.1.2	0,10	100	100		0,10	100	100		0,10	100		0,10	100		
O.2.1															
O.2.2	0,10	50	30		0,10	50	30		0,10	30		0,10	30		
O.3.1	0,10	100	100		0,10	100	100		0,10	100		0,10	100		

Os dados de corte para KUB Centron dependem da ponta de centragem e não das pastilhas intercambiáveis. Por favor selecione os dados de corte da ponta de centragem.

Faixa máxima de ajuste (X) para furação sólida / a partir do centro para aplicações com brocas estacionárias – KUB Pentron



Com o deslocamento máximo X_{max} o furo será:
$D_{max} = D + 2X_{max}$
por ex. para D = 20 mm, X_{max} = 0,20 mm:
$D_{max} = D + 0,4 = 20,4$ mm

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
14,0	SOGX 04....	0,25	14,5
14,5		0,25	15,0
15,0		0,25	15,5
15,5		0,25	16,0
16,0		0,25	16,5
16,5	SOGX 05....	0,25	17,0
17,0		0,25	17,5
17,5		0,25	18,0
18,0		0,25	18,5
18,5	SOGX 06....	0,25	19,0
19,0		0,25	19,5
19,5		0,25	20,0
20,0		0,25	20,5
20,5	SOGX 07....	0,25	21,0
21,0		0,25	21,5
21,5		0,25	22,0
22,0		0,25	22,5
22,5		0,25	23,0
23,0		0,25	23,5
23,5	SOGX 08....	0,25	24,0
24,0		0,25	24,5
24,5		0,25	25,0
25,0		0,25	25,5
25,5		0,25	26,0
26,0		0,25	26,5
26,5	SOGX 09....	0,25	27,0
27,0		0,25	27,5
27,5		0,25	28,0
28,0		0,25	28,5
28,5		0,25	29,0
29,0		0,25	29,5
29,5		0,25	30,0
30,0		0,25	30,5
31,0	SOGX 10....	0,25	31,5
32,0		0,25	32,5
33,0		0,25	33,5
34,0	SOGX 11....	0,25	34,5
35,0		0,25	35,5
36,0		0,25	36,5
37,0		0,25	37,5
38,0	SOGX 12....	0,25	38,5
39,0		0,25	39,5
40,0		0,25	40,5
41,0		0,25	41,5
42,0		0,25	42,5
43,0	SOGX 13....	0,25	43,5
44,0		0,25	44,5
45,0		0,25	45,5
46,0		0,25	46,5
47,0	SOGX 08....	0,25	47,5
48,0		0,25	48,5
49,0		0,25	49,5
50,0		0,25	50,5
51,0		0,25	51,5
52,0		0,25	52,5

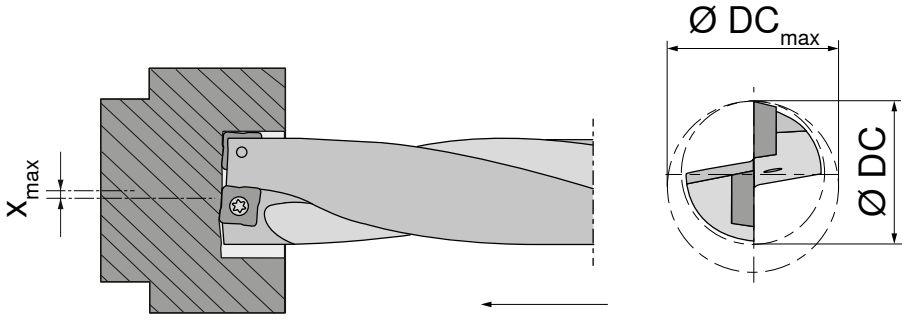
Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
53,0	SOGX 10....	0,25	53,5
54,0		0,25	54,5
55,0		0,25	55,5
56,0		0,25	56,5
57,0		0,25	57,5
58,0		0,25	58,5
59,0		0,25	59,5
60,0		0,25	60,5
61,0		0,25	61,5
62,0		0,25	62,5
63,0		0,25	63,5
64,0		0,25	64,5
65,0		0,25	65,5

KUB Pentron CS

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
64,0	SOGX 10....	0,25	47,5
65,0		0,25	48,5
66,0		0,25	49,5
67,0		0,25	50,5
68,0		0,25	51,5
69,0		0,25	52,5
70,0	SOGX 11....	0,25	53,5
71,0		0,25	54,5
72,0		0,25	55,5
73,0		0,25	56,5
74,0		0,25	57,5
75,0		0,25	58,5
76,0	SOGX 12....	0,25	59,5
77,0		0,25	60,5
78,0		0,25	61,5
79,0		0,25	62,5
80,0		0,25	63,5
81,0		0,25	64,5
82,0		0,25	65,5
83,0		0,25	83,5
84,0		0,25	84,5
85,0	SOGX 13....	0,25	85,5
86,0		0,25	86,5
87,0		0,25	87,5
88,0		0,25	88,5
89,0		0,25	89,5
90,0		0,25	90,5
91,0		0,25	91,5
92,0		0,25	92,5
93,0		0,25	93,5
94,0		0,25	94,5
95,0		0,25	95,5
96,0		0,25	96,5

O deslocamento radial máximo X afeta o equilíbrio das forças de corte da broca, portanto, o uso de taxas de avanço mais baixas é recomendado!

Faixa máxima de ajuste (X) para furação sólida / a partir do centro para aplicações com brocas estacionárias – MaxiDrill 900



Com o deslocamento máximo X_{max} o furo será:
$D_{max} = D + 2X_{max}$
por ex. para D = 20 mm, X_{max} = 0,20 mm:
$D_{max} = D + 0,4 = 20,4$ mm

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
12,0	SONT 03....	0,50	13,0
12,5		0,40	13,3
13,0		0,35	13,7
13,5		0,30	14,1
14,0	SONT 04....	0,35	14,7
14,5		0,25	15,0
15,0		0,20	15,4
15,5		0,15	15,8
16,0	SONT 05....	0,40	16,8
16,5		0,35	17,2
17,0		0,30	17,6
17,5		0,25	18,0
18,0	SONT 06....	0,50	19,0
18,5		0,40	19,3
19,0		0,35	19,7
19,5		0,25	20,0
20,0		0,20	20,4
20,5		0,15	20,8
21,0	SONT 07....	0,35	21,7
21,5		0,30	22,1
22,0		0,25	22,5
22,5		0,15	22,8
23,0		0,15	23,3
23,5		0,10	23,7
24,0	SONT 08....	0,65	25,3
24,5		0,55	25,6
25,0		0,55	26,1
25,5		0,40	26,3
26,0		0,35	26,7
26,5		0,30	27,1
27,0		0,25	27,5
27,5		0,15	27,8
28,0	SONT 09....	0,90	29,8
28,5		0,80	30,1
29,0		0,75	30,5
29,5		0,70	30,9
30,0		0,60	31,2
30,5		0,55	31,6
31,0		0,45	31,9
31,5		0,40	32,3
32,0		0,30	32,6

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
32,5	SONT 10....	0,80	34,1
33,0		0,80	34,6
33,5		0,65	34,8
34,0		0,60	35,2
34,5		0,50	35,5
35,0		0,45	35,9
35,5		0,35	36,2
36,0		0,35	36,7
36,5		0,20	36,9
37,0	SONT 12....	1,00	39,0
38,0		0,85	39,7
39,0		0,70	40,4
40,0		0,50	41,0
41,0		0,35	41,7
42,0	SONT 13....	0,95	43,9
43,0		0,80	44,6
44,0		0,60	45,2
45,0		0,45	45,9
46,0		0,30	46,6
47,0	SONT 15....	1,80	50,6
48,0		1,65	51,3
49,0		1,50	52,0
50,0		1,35	52,7
51,0		1,15	53,3
52,0		0,95	53,9
53,0		0,80	54,6
54,0		0,60	55,2
55,0	SONT 17....	2,10	59,2
56,0		1,90	59,8
57,0		1,75	60,5
58,0		1,55	61,1
59,0		1,35	61,7
60,0		1,15	62,3
61,0		1,00	63,0
62,0		0,85	63,7
63,0		0,65	64,3

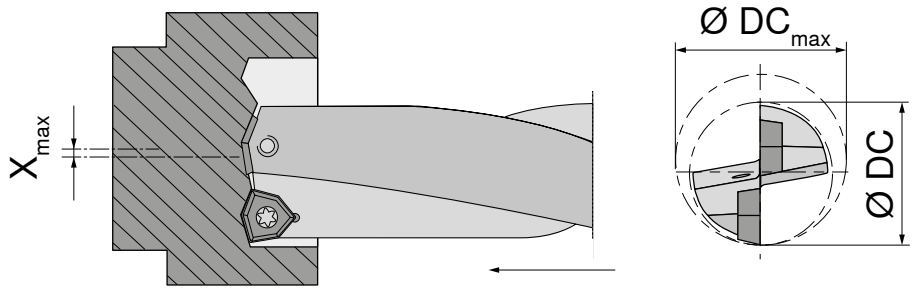
O deslocamento radial máximo X afeta o equilíbrio das forças de corte da broca, portanto, o uso de taxas de avanço mais baixas é recomendado!

Dados técnicos para torneamento interno – MaxiDrill 900

Tamanho da pastilha	$a_{p\,max.}$ In mm	f em mm/rev.
SONT 03	0,40–1,50	0,08–0,22
SONT 04	0,40–1,80	0,09–0,27
SONT 05	0,60–2,40	0,10–0,30
SONT 06	0,60–2,80	0,11–0,34
SONT 07	0,60–3,40	0,13–0,38
SONT 08	0,70–4,20	0,15–0,41

Tamanho da pastilha	$a_{p\,max.}$ In mm	f em mm/rev.
SONT 09	0,70–4,50	0,16–0,42
SONT 10	0,70–4,80	0,17–0,44
SONT 12	0,90–5,50	0,18–0,45
SONT 13	1,00–6,00	0,20–0,45
SONT 15	1,20–6,40	0,21–0,46
SONT 17	1,20–6,70	0,21–0,47

Faixa máxima de ajuste (X) para furação sólida / a partir do centro para aplicações com brocas estacionárias – KUB Trigon



Com o deslocamento máximo X_{max} o furo será:
$D_{max} = D + 2X_{max}$
por ex. para D = 20 mm, X_{max} = 0,20 mm:
$D_{max} = D + 0,4 = 20,4$ mm

KUB Trigon

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
14,0	WOEX 03....	0,5	15,0
15,0		0,5	16,0
16,0		0,5	17,0
17,0		0,5	18,0
18,0		0,5	19,0
19,0		0,5	20,0
20,0	WOEX 04....	0,5	21,0
21,0		0,5	22,0
22,0		0,5	23,0
23,0		0,5	24,0
24,0		0,5	25,0
25,0	WOEX 05....	0,5	26,0
26,0		1,0	28,0
27,0		1,5	30,0
28,0		1,5	31,0
29,0		1,5	32,0
30,0		1,25	32,5
31,0		1,25	33,5
32,0		1,0	34,0
33,0		0,5	34,0
34,0		0,5	35,0
35,0		0,5	36,0
36,0		0,5	37,0
37,0	WOEX 06....	1,5	40,0
38,0		1,5	41,0
39,0		1,5	42,0
40,0		1,5	43,0
41,0		1,5	44,0
42,0		1,5	45,0
43,0		1,0	45,0
44,0		0,5	45,0

Ø DC mm	Tamanho da pastilha	X_{max} mm	Ø DC_{max} mm
45,0	WOEX 08....	1,5	48,0
46,0		1,5	49,0
47,0		1,5	50,0
48,0		1,5	51,0
49,0		1,5	52,0
50,0		1,5	53,0
51,0		1,5	54,0
52,0		1,5	55,0
53,0		1,0	55,0
54,0		0,5	55,0
55,0	WOEX 10....	1,5	58,0
56,0		1,5	59,0
57,0		1,5	60,0
58,0		1,5	61,0
59,0		1,5	62,0
60,0		1,5	63,0
61,0		1,5	64,0
62,0		1,5	65,0
63,0		1,5	66,0
64,0		1,5	67,0
65,0		1,5	68,0
66,0		1,5	69,0
67,0		1,25	69,5
68,0		1,0	70,0
69,0	WOEX 12....	1,5	72,0
70,0		1,5	73,0
71,0		1,5	74,0
72,0		1,5	75,0
73,0		1,5	76,0
74,0		1,5	77,0
75,0		1,5	78,0
76,0		1,5	79,0
77,0		1,5	80,0
78,0		1,5	81,0
79,0		1,5	82,0
80,0		1,0	82,0
81,0		0,75	82,5
82,0		0,5	83,0

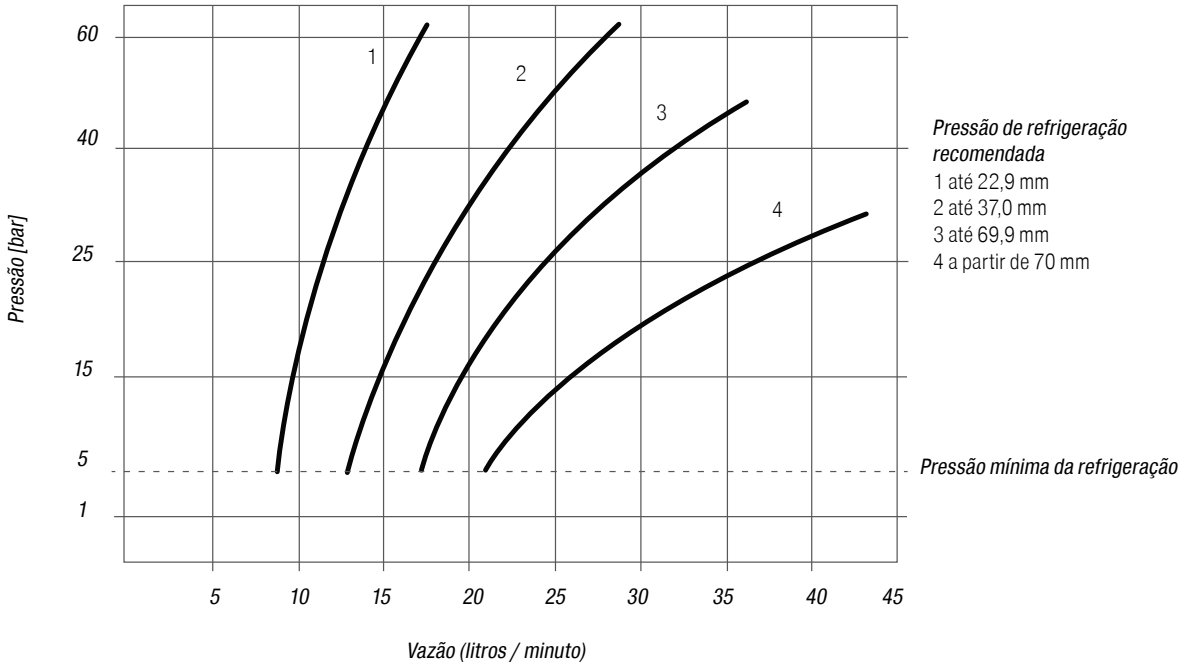
O deslocamento radial máximo X afeta o equilíbrio das forças de corte da broca, portanto, o uso de taxas de avanço mais baixas é recomendado!

Exemplo de codificação para brocas com pastilhas intercambiáveis

Sistema		Compri-mento		Diâmetro do furo		Direção de rotação		Tamanho da pastilha		Interface da máquina e tamanho
KUB-P	.	3D	.	215	.	R	.	07	–	ABS 50
KUB-P	.	3D	.	290	.	R	.	04	–	PSC 63
KUB-P.GH-CS	.	3D	.	76-78	.	R			–	ABS 80
MD-900	.	4D	.	240	.	R	.	08	–	C 32
KUB-T	.	2D	.	350	.	R	.	05	–	K 32
KUB-T	.	2D	.	350	.	L	.	05	–	ABS 50
KUB-C.GH	.	4D	.	320		R			–	ABS 50

KUB-P = KUB Pentron	215 = 21,5 mm	R = Direita	ABS50 = Adaptador ABS Tamanho 50
	290 = 29,0 mm	R = Direita	PSC63 = Cone poligonal Tamanho 63
KUB-P.GH-CS = KUB Pentron CS	76-78 = 76-78 mm	R = Direita	ABS80 = Adaptador ABS Tamanho 80
MD-900 = MaxiDrill 900	240 = 24,0 mm	R = Direita	C32 = Haste cilíndrica Ø 32,0 mm
KUB-T = KUB Trigon	350 = 35,0 mm	R = Direita	K32 = Haste cilíndrica combinada Ø 32,0 mm
		L = Esquerda	ABS50 = Adaptador ABS Tamanho 50
KUB-C.GH = KUB Centron	320 = KLG 32	R = Direita	ABS50 = Adaptador ABS Tamanho 50

Pressão e vazão de refrigeração recomendados

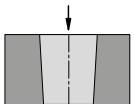


Furação com pastilhas intercambiáveis – Problemas / Possíveis causas / Soluções

Aplicação rotativa e estacionária

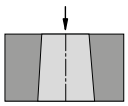
Vida útil pequena / Tipos de desgaste das pastilhas intercambiáveis

- ▲ Velocidade de corte muito alta → Selecione a velocidade de corte correta
- ▲ Classe da pastilha com pouca resistência ao desgaste → Selecione uma classe com maior resistência ao desgaste
- ▲ Balanço da ferramenta muito grande → Se possível, use uma ferramenta mais curta
- ▲ Assento da pastilha danificado → Verifique a ferramenta, substitua se necessário
- ▲ Baixa estabilidade do dispositivo de fixação → Aumentar a estabilidade



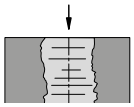
O furo com diâmetro mais fechado na saída

- ▲ Acúmulo de cavacos na aresta de corte externa → Use uma geometria de quebra de cavacos diferente, se necessário, aumente o avanço
- ▲ Material muito macio → Aumentar a velocidade de corte, reduzir o avanço.
  Use geometria de aresta de corte positiva



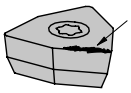
O furo com diâmetro mais fechado na entrada

- ▲ Acúmulo de cavacos na aresta de corte interna → Use uma geometria de quebra de cavacos diferente, se necessário, aumente o avanço



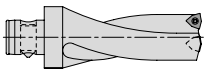
Qualidade superficial ruim

- ▲ Má remoção de cavacos → Otimize os parâmetros de corte: Aumente a velocidade de corte,
  Reduza o avanço



Atesta postiça

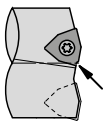
- ▲ Velocidade de corte muito baixa → Aumente a velocidade de corte
- ▲ Pastilha intercambiável muito negativa → Use geometria positiva
- ▲ Cobertura inadequada → Selecione a cobertura correta



Marcas de fricção no corpo da ferramenta

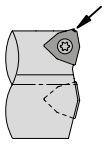
- ▲ Diâmetro do furo muito pequeno → Verifique o ajuste (pre-setting)
- ▲ Problemas de remoção de cavacos → Otimize os parâmetros de corte, verifique a geometria da pastilha intercambiável
- ▲ Raio da aresta de corte muito grande → Use o raio da aresta de corte correto

Aplicação estacionária



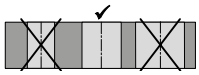
Quebra na aresta de corte interna

- ▲ Altura da linha de centro da ferramenta muito alta / muito baixa → Torre / adaptador da ferramenta possivelmente deslocado → Reajuste a máquina
- ▲ Pastilhas intercambiáveis em posição trocada → Use pastilhas intercambiáveis corretas
- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Classe da pastilha intercambiável muito frágil → Use uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Geometria da pastilha intercambiável incorreta → Se necessário, use uma geometria com uma aresta de corte chanfrada



Quebra na aresta de corte externa

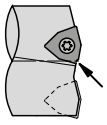
- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Corte interrompido → Mudar para uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Raio da aresta de corte muito pequeno → Use uma pastilha intercambiável com raio de aresta de corte maior



Furo muito pequeno / muito grande

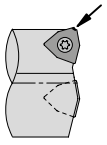
- ▲ A máquina não está na posição X-0 → Mova o eixo para a posição correta
- ▲ Eixo da máquina deslocado → Reajuste a máquina

Aplicação rotativa



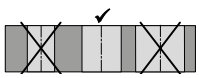
Quebra na aresta de corte interna

- ▲ Pastilhas intercambiáveis em posição trocada → Use pastilhas intercambiáveis corretas
- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Classe da pastilha intercambiável muito frágil → Use uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Geometria da pastilha intercambiável incorreta → Se necessário, use uma geometria com uma aresta de corte chanfrada



Quebra na aresta de corte externa

- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Corte interrompido → Mudar para uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Raio da aresta de corte muito pequeno → Use uma pastilha intercambiável com raio de aresta de corte maior

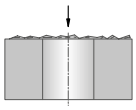


Furo muito pequeno / muito grande ao usar ferramentas ajustáveis

- ▲ Raio de aresta de corte errado → Use raio de aresta de corte correto
- ▲ Ajuste incorreto (pre-setting) → Ajuste corretamente a ferramenta
- ▲ Aumente o suprimento de refrigeração

KUB Centron – Instruções técnicas de furação

1.



Furação em superfícies irregulares (superfícies fundidas)

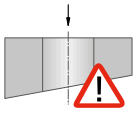
- Geralmente possível
- Reduza o avanço ao iniciar a furação

2.

Furação em superfícies inclinadas

- A superfície de perfuração deve ser previamente faceada
- Evite o entupimento de cavacos

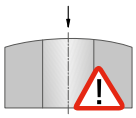
3.



Saída do furo inclinada

- Possível sob certas condições
- Se necessário, reduza o avanço
- Ângulo de furação máx. 3°

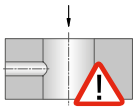
4.



Furação em superfícies convexas

- Furação possível com avanço reduzido ao iniciar a furação
- Se o ponto de furação estiver fora do centro do raio, deve-se facear previamente

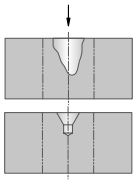
5.



Furação através de furo transversal

- Reduza o avanço pela metade nos cortes interrompidos
- Furo transversal máx. 1/3 do diâmetro do furo
- Furo transversal excêntrico não é possível

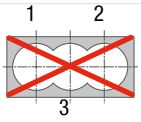
6.



Furação em um pre-furo irregular ou furo de centro grande

- Possível sob certas condições
- Se necessário, reduza o avanço
- Se o centro for muito grande, deve-se facear previamente
- Se necessário, otimize o ajuste básico da ponta de centragem

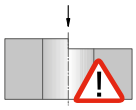
7.



Furação de cavidade (em fileira)

- Não é possível

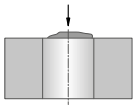
8.



Furação em uma borda com superfície escalonada

- Não é possível com ferramentas 4xD
- Devido à superfície de furação indefinida, é necessária pré-usinagem (Rebaixamento, Fresamento de facear)
- Em seguida, continue conforme descrito no Ponto 1

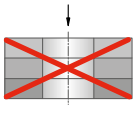
9.



Furação em uma linha de junção de forjamento / soldagem / fundição

- Reduza o avanço ao iniciar a furação
- Se necessário, facear previamente

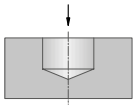
10.



Furação de chapas sobrepostas

- Não é possível

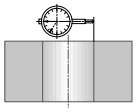
11.



Furo cego

- Possível
- Ajuste as guias 0,5 mm abaixo do x real

12.



Ajustável

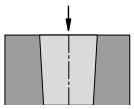
- Ajustável a partir de um diâmetro de 65 mm

KUB Centron – Problemas / Possíveis causas / Soluções

Aplicação rotativa e estacionária

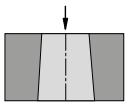
Vida útil pequena / Tipos de desgaste das pastilhas intercambiáveis

- ▲ Velocidade de corte muito alta → Selecione a velocidade de corte correta
- ▲ Classe da pastilha com pouca resistência ao desgaste → Selecione uma classe com maior resistência ao desgaste
- ▲ Balanço da ferramenta muito grande → Se possível, use uma ferramenta mais curta
- ▲ Assento da pastilha danificado → Verifique a ferramenta, substitua se necessário
- ▲ Baixa estabilidade do dispositivo de fixação → Aumentar a estabilidade



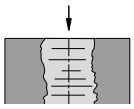
O furo com diâmetro mais fechado na saída

- ▲ Acúmulo de cavacos na aresta de corte externa → Use uma geometria de quebra de cavacos diferente, se necessário, aumente o avanço
- ▲ Material muito macio → Aumentar a velocidade de corte, reduzir o avanço.
- ▲ Use geometria de aresta de corte positiva
- ▲ O ajuste axial da ponta de centragem não é ideal → ajuste de acordo com a folha de instruções da operação



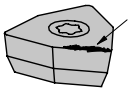
O furo com diâmetro mais fechado na entrada

- ▲ Acúmulo de cavacos na aresta de corte interna → Use uma geometria de quebra de cavacos diferente, se necessário, aumente o avanço



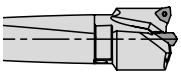
Qualidade superficial ruim

- ▲ Má remoção de cavacos → Otimize os parâmetros de corte: Aumente a velocidade de corte, Reduza o avanço



Atesta postiça

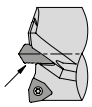
- ▲ Velocidade de corte muito baixa → Aumente a velocidade de corte
- ▲ Pastilha intercambiável muito negativa → Use geometria positiva
- ▲ Cobertura inadequada → Selecione a cobertura correta



Marcas de fricção no corpo da ferramenta

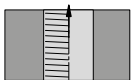
- ▲ Diâmetro do furo muito pequeno → Verifique o ajuste (pre-setting)
- ▲ Problemas de remoção de cavacos → Otimize os parâmetros de corte, verifique a geometria da pastilha intercambiável
- ▲ Raio da aresta de corte muito grande → Use o raio da aresta de corte correto
- ▲ Emperramento de cavacos nas guias, guias quebradas, com elementos básicos < 6xD, o uso das guias pode ser dispensado

Aplicação estacionária



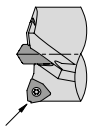
Desgaste significativo em um lado da ponta de centragem

- ▲ A ferramenta não está na linha de centro → Torre / adaptador da ferramenta possivelmente deslocado → Reajuste a máquina



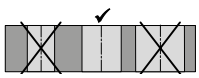
Marcas unilaterais

- ▲ A ferramenta não está na linha de centro → Torre / adaptador da ferramenta possivelmente deslocado → Reajuste a máquina



Quebra na aresta de corte externa

- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Corte interrompido → Mudar para uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Raio da aresta de corte muito pequeno → Use uma pastilha intercambiável com raio de aresta de corte maior



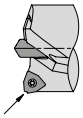
Furo muito pequeno / muito grande

- ▲ A máquina não está na posição X-0 → Mova o eixo para a posição correta
- ▲ Eixo da máquina deslocado → Reajuste a máquina

Aplicação rotativa

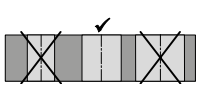
Desgaste significativo em um lado da ponta de centragem

- ▲ Guia insuficiente → verifique o ajuste do comprimento da ponta de centragem



Quebra na aresta de corte externa

- ▲ Avanço muito alto → Reduza o avanço
- ▲ Corte interrompido → Mudar para uma classe de pastilha intercambiável mais tenaz
- ▲ Raio da aresta de corte muito pequeno → Use uma pastilha intercambiável com raio de aresta de corte maior



Furo muito pequeno / muito grande

- ▲ Raio de aresta de corte errado → Use raio de aresta de corte correto
- ▲ Ajuste incorreto (pre-setting) → Ajuste corretamente a ferramenta

Visão geral das classes

CTPP430
- ▲ Metal duro, TiAlN-com cobertura
- ▲ ISO | **P30** | **M25** | S25 | K30 | N25
- ▲ Classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico e ligas resistentes ao calor.

CTPP420
- ▲ Metal duro, TiCN-Al_2O_3-com cobertura
- ▲ ISO | **P20** | **K20**
- ▲ Classe resistente ao desgaste para materiais de aço e ferro fundido em altas velocidades de corte.

BK7710
- ▲ Metal duro, TiB_2-com cobertura
- ▲ ISO | **N10** | S10 | O10
- ▲ Classe resistente ao desgaste com ótimas características de corte para evitar a formação de arestas postiças para usinagem de ligas de alumínio e titânio.

BK6425
- ▲ Metal duro, TiCN-Al_2O_3-TiN-com cobertura
- ▲ ISO | **P25 I M15** | **K20**
- ▲ Classe extremamente resistente ao desgaste para usinagem de todos os materiais de aço e inoxidável.

BK62
- ▲ Metal duro, TiN-TiCN-Al_2O_3-com cobertura
- ▲ ISO | **K15** | H15
- ▲ Classe especial de metal duro para usinagem de materiais de ferro fundido cinzento em altas velocidades de corte. Não é adequado para usinagem de materiais de alumínio.

BK79
- ▲ Metal duro, TiAlN-com cobertura
- ▲ ISO | **P40** | **M35** | **K25** | N30
- ▲ Classe de aplicação universal com alta resistência ao desgaste
- ▲ Velocidade de corte baixa a média para desbaste e acabamento bem como corte interrompido.

BK8425
- ▲ Metal duro, TiAlN/TiN-com cobertura
- ▲ ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | **S25** | H25
- ▲ Classe de aplicação universal com maior resistência ao desgaste graças ao revestimento PVD inovador com multi camadas.

BK8430
- ▲ Metal duro, TiAlN/TiN-com cobertura
- ▲ ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | **S25** | H25
- ▲ Classe com tipo de grão mais fino e resistente ao desgaste
- ▲ Extrema estabilidade da aresta e máxima resistência ao desgaste em velocidades média e alta

BK6115
- ▲ Metal duro, TiCN-TiN-Al_2O_3-com cobertura
- ▲ ISO | **P20 I M20** | **K20** | H20
- ▲ Cobertura de alta qualidade, com tratamento superficial para usinagem de materiais de ferro fundido em condições normais a estáveis e altas velocidades de corte.

BK7935
- ▲ Metal durol, AlTiN-com cobertura
- ▲ ISO | **P35** | **M30** | **K30** | N30 | **S30** | O30
- ▲ Classe de metal duro tenaz para usinagem de aço inoxidável e aços resistentes a ácidos, bem como ligas especiais.

BK77
- ▲ Metal duro, TiN-com cobertura
- ▲ ISO | **S10** | H10 | O10
- ▲ Classe de resistente ao desgaste para usinagem de ligas de alumínio, super ligas e plásticos em velocidades de corte médias.

BK7615
- ▲ Metal duro, TiCN-Al_2O_3 com cobertura
- ▲ ISO | **K15**
- ▲ Classe altamente produtiva com extrema estabilidade de aresta para usinagem com e sem refrigeração em todos os materiais de ferro fundido

Quebra-cavacos

-01
- ▲ Geometria universal adequada para uma ampla gama de materiais
- ▲ Pode ser usado como pastilha central e periférica

-03
- ▲ Geometria para problemas de quebra de cavacos com excelente controle em baixas taxas de avanço
- ▲ WOEX BK8425 -03: Só pode ser usado como pastilha periférica
- ▲ SOGX BK8425 -03: Pode ser usado como o pastilha central e periférica
- ▲ Principal aplicação em aços inoxidáveis e baixa liga

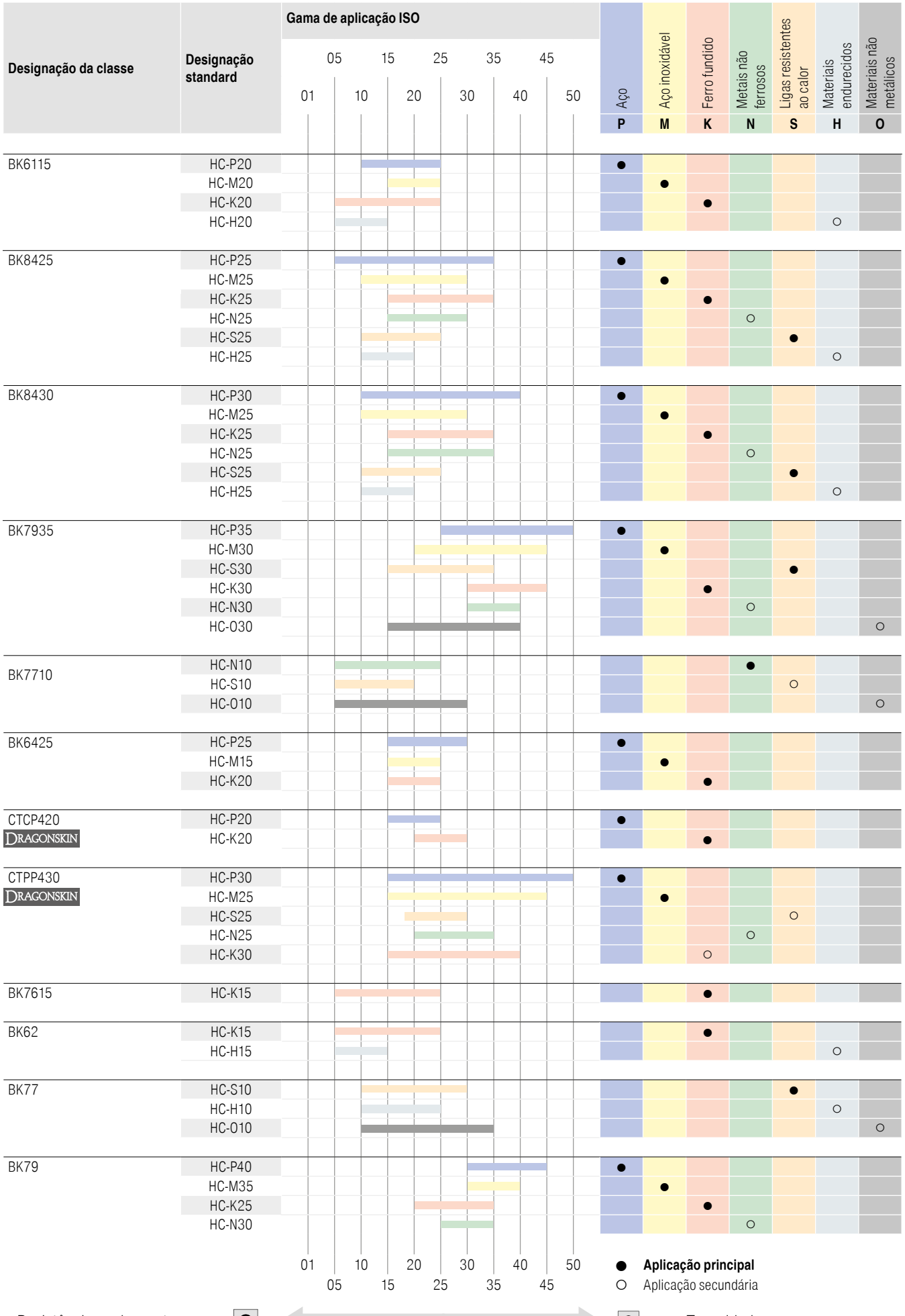
-11
- ▲ Quebra-cavacos altamente positivo e minimamente arredondado
- ▲ Para aplicações de corte suave
- ▲ Principal aplicação em alumínio

-13
- ▲ O quebra-cavacos em forma de cúpula garante uma quebra mais controlada dos cavacos
- ▲ Pode ser usado como pastilha central e periférica
- ▲ Devido às baixas forças de corte, é bem adequado para condições instáveis

-32
- ▲ Para usinagem de aço e materiais fundidos
- ▲ Formação de rebarbas minimizada ao entrar e sair do furo
- ▲ Separação segura do disco gerado na saída do furo ao retrair a broca

-34
- ▲ Geometria para alto avanço
- ▲ Pastilha intercambiável extremamente estável
- ▲ Especializado em aço e materiais fundidos

Aplicação


Designação da classe
Designação standard
Gama de aplicação ISO
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
Aço
Aço inoxidável
Ferro fundido
Metais não ferrosos
Ligas resistentes ao calor
Materiais endurecidos
Materiais não metálicos
P M K N S H O
BK6115
HC-P20
HC-M20
HC-K20
HC-H20
BK8425
HC-P25
HC-M25
HC-K25
HC-N25
HC-S25
HC-H25
BK8430
HC-P30
HC-M25
HC-K25
HC-N25
HC-S25
HC-H25
BK7935
HC-P35
HC-M30
HC-S30
HC-K30
HC-N30
HC-O30
BK7710
HC-N10
HC-S10
HC-O10
BK6425
HC-P25
HC-M15
HC-K20
CTCP420
DRAGONSKIN
HC-P20
HC-K20
CTPP430
DRAGONSKIN
HC-P30
HC-M25
HC-S25
HC-N25
HC-K30
BK7615
HC-K15
BK62
HC-K15
HC-H15
BK77
HC-S10
HC-H10
HC-O10
BK79
HC-P40
HC-M35
HC-K25
HC-N30
01 10 20 30 40 50
05 15 25 35 45
● Aplicação principal
○ Aplicação secundária
Resistência ao desgaste
v_c +
v_c –
Tenacidade

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Fullmax alargadores de alto desempenho – versão curta

- Alargadores de metal duro de alto desempenho
- Tipos UNI
- Máxima eficiência em todos os materiais
- Disponível como H7 standard, 1/100 e versão configurável

→ Página 23–28

NEW Alargador NC para máquinas – Tipo H

- Alargador NC de metal duro para máquinas para materiais endurecidos
- Haste tipo DIN 6535 HA

→ Página 43+44

NEW Escareadores com pastilhas intercambiáveis 60°/90°

- Escareadores com pastilhas intercambiáveis de 60° e 90°
- Adequado para uso com pastilhas intercambiáveis TOHX

→ Página 55+56

NEW Pastilhas intercambiáveis TOHX

BK8425

- Classe para uso universal

K10

- Classe para utilização em metais não ferrosos e materiais resistentes ao calor

→ Página 57

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores 4

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Visão geral dos alargadores	3
Toolfinder – Alargadores	4+5
Visão geral do conteúdo – Escareadores	6
Gama de produtos – Alargadores	
Alargadores de alta velocidade de metal duro	7–38
Alargadores de metal duro	39–44
Alargadores de HSS	45–52
Gama de produtos – Escareadores	53–65
Informações Técnicas	
Dados de corte	66–97
REAMAX TS – Instruções de montagem e operação	98+99
Problemas / Possíveis causas / soluções	100
Tipos de desgastes	101
Geometrias da aresta de corte e qualidade superficial	102
Classes de tolerância para alargadores 1/100	103
Tolerâncias do fabricante e coberturas	104
Chip Breaker Types and Grade Overview	105

KOMET \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

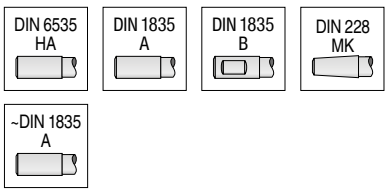
KOMET \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

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

Explicação dos símbolos

Haste



Versões de fornecimento do líquido refrigerante

Refrigeração interna central

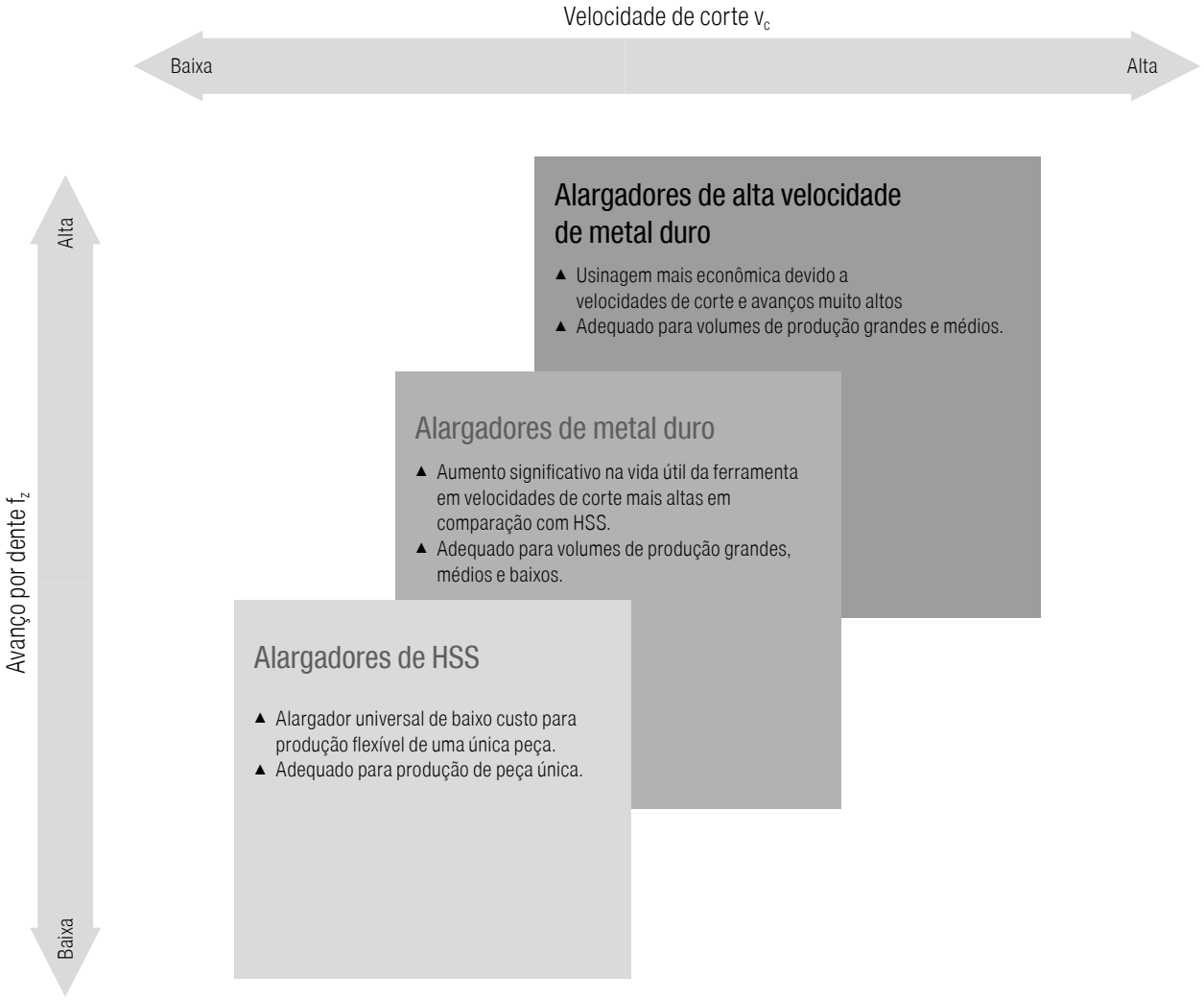
Refrigeração interna lateral

ZEFP = Número de dentes

● = **Aplicação principal**

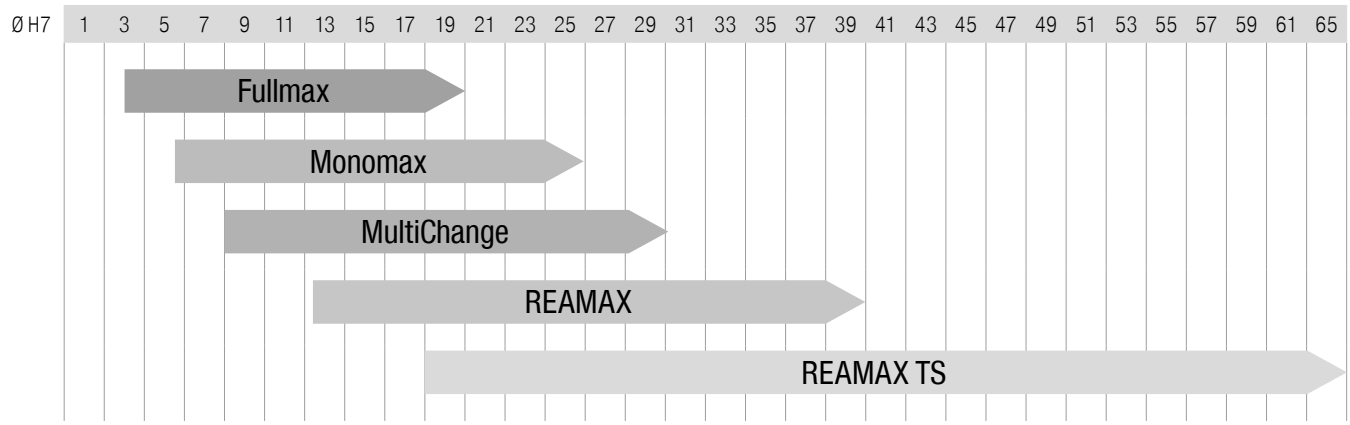
○ = Aplicação secundária

Toolfinder – Alargadores



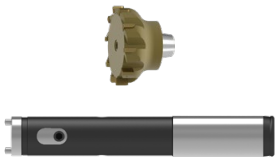
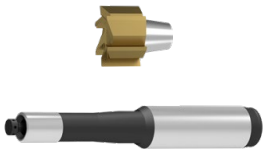
4

Visão geral dos alargadores de metal duro de alta velocidade



	Monobloco	Modular
Fixo	Fullmax	MultiChange REAMAX
Ajustável	Monomax	REAMAX TS

Toolfinder – Alargadores

Alargadores de alta velocidade de metal duro	**REAMAX TS**			▲ Sistema com cabeças intercambiáveis altamente flexível e econômico ▲ Todos os materiais comuns ▲ Ajustável na faixa de µm
				▲ Suportes disponíveis em 3xD e 5xD ▲ Suporte Tipo DAH Zero disponível em 3xD e 5xD
	REAMAX			▲ Sistema com cabeças intercambiáveis, otimizado para uso com mínima quantidade de lubrificação (MQL) ▲ Contato de face e cone com precisão de batimento ≤ 2 µm
				▲ Suportes disponíveis em 3xD e 5xD
	MultiChange			▲ Sistema de troca rápida flexível para alargamento, escareamento e fresamento ▲ Contato de face e cone com precisão de batimento ≤ 5 µm
				▲ Suporte estável de metal duro e aço, versões curta e longa
	Monomax			▲ Alargador monobloco ajustável em 3xD e 5xD ▲ Corpo básico pode ser reafiado e reequipado (re-tipping) ▲ Todos os materiais comuns
	Fullmax			▲ Alargador de alta velocidade em versões curta e longa ▲ Alargadores para usinagem de aço, aços inoxidáveis e resistentes a ácidos, materiais fundidos, alumínio e materiais endurecidos até 63 HRC ▲ Passo extremamente irregular ▲ Haste standard ~DIN 6535 HA
Alargadores de metal duro	NC	NC 100		▲ Alargador de metal duro universal sem refrigeração interna ▲ Passo extremamente irregular ▲ Haste standard ~DIN 6535 HA
	NC	NC 100H		▲ Alargador de metal duro sem refrigeração interna adequado para materiais endurecidos ▲ Haste standard ~DIN 6535 HA
	N			▲ Alargador de metal duro universal sem refrigeração interna ▲ Passo extremamente irregular
Alargadores de HSS	NC	NC 100		▲ Alargador NC de HSS-E para máquinas ▲ Haste conforme DIN 1835 A
	N	N 100		▲ Alargador de HSS-E para máquina
	S			▲ Alargador helicoidal de HSS-E para máquinas DIN 212
	AR	AR 100		▲ Alargador de HSS-E para máquinas automáticas DIN 8089
	N			▲ Alargador de HSS-E para máquinas DIN 208 ▲ Com cone morse
	H			▲ Alargador manual de HSS com haste cilíndrica DIN 206

4

		Diâmetro do furo em mm Ø DC	Tolerância standard	Furos passantes	Furos cegos	Refrigeração interna	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	KOMET \ Performance	KOMET \ Standard
		18,00–65,00	H7 1/100	✓	✓	✓	●	●	●	●			○	7–9	
						✓								10+11	
		12,50–40,00	H7 1/100	✓	✓	✓	●	●	●	●		●	○	12+13	
						✓								14	
		8,00–30,20	H7 1/100	✓	✓	✓	●	●	●	●				15–17	
						✓								→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16	
	Curto	5,60–25,89	H7 1/100	✓	✓	✓	●	●	●	●			○	18–20	
	Longo	5,60–25,89	H7 1/100	✓	✓	✓	●	●	●	●			○	21+22	
	Curto	4,00–16,00 2,96–20,05	H7 1/100	✓	✓	✓	●	●	●	○	○	○		23–28	
	Longo	4,00–16,00 2,96–20,05	H7 1/100	✓	✓	✓	●	●	●	●	○	●	○	29–38	
		2,00–30,00 0,59–12,05	H7 1/100	✓			●	○	●	●	○	○	●	39–41	
		0,98–12,05	H7	✓	✓		○	○	○			●		43+44	
		2,00–12,00	H7	✓			●	○	○	●	○				42
		1,50–20,00 0,95–12,00	H7 1/100	✓			●		●	●			●	45+46	
		1,00–20,00 0,95–12,00	H7 1/100	✓			●	○	●	●	○		●		47–49
		1,00–20,00	H7	✓			●			●			○		50
		4,00–20,00 3,76–12,00	H7 1/100	✓			●	○	●	●	○		●		50+51
		16,00–50,00	H7	✓			●	○	●	●	○		●		52
		1,00–40,00	H7	✓			●	○	●	●	○		●		52

Visão geral dos escareadores

	Tipos de ferramentas	Coberturas	Diâmetro do furo em mm Ø DC	Ângulo da ponta	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	KOMET \ Performance	KOMET \ Standard
Rebaixadores com pastilhas intercambiáveis													
	WPS		15,0–33,0		●	●	●	●	●				53+54
	WPS		16,5–25,5 19,0–37,0	60° 90°	●	●	●	●	●				55–57
Rebaixadores de HSS													
			6,0–20,0		●	●	●	●	○		●		58
Escareadores de metal duro													
	N	TPX76S	6,3–31,0	90°	●	○	●	●	○	○	○	59	
	N		12,5–25,0	60°	●	○	●	●	○	○			60
	N		10,4–31,0	90°	●	○	●	●	○	○			60
Escareadores de HSS													
			6,3–25,0	60°	●	○	●	●	○		●		63
			16,0–80,0	60°	●	○	●	●	○		●		63
	N	Ti50	4,3–31,0	90°	●	○	●	●	○	○	○	61	
	N		4,3–31,0	90°	●	○	●	●	○		●		62
	N	TiN	5,0–31,0	90°	●	○	●	●	○	○	●		62
	N	TiAlN	5,0–31,0	90°	●	○	●	●	○	○	●		62
	VA	TiAlN	6,3–31,0	90°	○	●	○	○	○	○	●		62
	AL		6,3–31,0	90°	○	○	○	●	○		●		62
	N		16,5–80,0	90°	●	○	●	●	○		●		64
			6,3–25,0	120°	●	○	●	●	○		●		64
Rebarbador manual de HSS													
			12,4–25,0	90°	●	○	●	●	○	○	●		65
Escareadores para rebarbação													
		blank/ TiN	6,3–35,0	90°	●	○	●	●	○	○	●		65

REAMAX TS – Guia de seleção

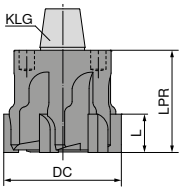
Ø			18 – 65 mm								
KOMET-Nr.			75J.93	75J.93	75J.65	75J.17	75H.17	75H.93	75H.65	75H.65	75H.71
Ângulo do chanfro de entrada			ASG4000	ASG3000	ASG0106	ASG0706	ASG0706	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG3000
Ângulo do chanfro de entrada			25°	45°	45°	45°/8°	45°/8°	45°	45°	45°	45°
Classe / Cobertura			DST	DST	DBG-P	DBC	DBC	DST	DBG-P	DBG-P	TiN
Artigo-Nr.			40 597	40 544	40 521	40 526	40 580	40 539	40 585	40 571	40 535
Tipo preferencial disponível			✓	✓	✓			✓		✓	
Tipo de furo			Furos passantes				Furos cegos				
Subgrupo de materiais		Índice									
P	Aço carbono	P.1.1									
		P.1.2									
		P.1.3									
		P.1.4									
		P.1.5	●	●				●	●		○
	Low alloyed steel	P.2.1									
		P.2.2									
		P.2.3									
		P.2.4									
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1									
		P.3.2									
		P.3.3			●					●	
	Aço inoxidável	P.4.1									
		P.4.2									
M	Aço inoxidável	M.1.1									
		M.2.1			●					●	
		M.3.1									
K	Ferro fundido	K.1.1							●		●
		K.1.2									
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	●	●				●	●		
		K.2.2									
	Ferro fundido maleável	K.3.1		●				●	●		
		K.3.2	●								
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1									
		N.1.2									
	Liga de alumínio – Fundido	N.2.1				●	●				
		N.2.2									
		N.2.3									
	Cobre e ligas de cobre (bronze, latão)	N.3.1		○				○			
		N.3.2									●
		N.3.3									
	Ligas de magnésio	N.4.1				●	●				
O	Materiais não metálicos	O.1.1									
		O.1.2									
		O.2.1									
		O.2.2									
		O.3.1				○	○				

* Use alargadores de metal duro com cobertura para furos com cortes interrompidos

Áreas de aplicação:	Área de aplicação principal	●
	Área de aplicação secundária	○

REAMAX TS – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- até a classe de tolerância IT 6 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo
- Precisão de repetibilidade < 3 µm
- Retífica de alta precisão para máxima qualidade
- Ajustável para furos com menores tolerâncias
- A interface permite a troca de cabeça na máquina
- Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- KLG = Tamanho do acoplamento



DST	DBG-P	DBC	DST
75J.93 ◁ 25° ASG4000 CERMET Furos passantes	75J.65 ◁ 45° ASG0106 Metal duro Furos passantes	75J.17 ◁ 45/8° ASG0706 Metal duro Furos passantes	75J.93 ◁ 45° ASG3000 CERMET Furos passantes
40 597 ...	**40 521 ...**	**40 526 ...**	**40 544 ...**

DC $_{H7}$ mm	L mm	LPR mm	ZEFP	KLG				
18,00	6	20	6	1	18000	18000	18000	18000
18,01 - 19,99	6	20	6	1	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
20,00	6	20	6	2	20000	20000	20000	20000
20,01 - 21,99	6	20	6	2	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
22,00	6	20	6	3	22000	22000	22000	22000
22,01 - 23,99	6	20	6	3	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
24,00	6	20	6	3	24000	24000	24000	24000 1)
24,01 - 24,99	6	20	6	3	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
25,00	6	20	6	3	25000	25000	25000	25000
25,01 - 25,99	6	20	6	3	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
26,00	6	20	6	3	26000	26000	26000 2)	26000
26,01 - 26,99	6	20	6	3	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
27,00 - 27,99	6	25	6	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
28,00	6	25	6	4	28000	28000	28000	28000
28,01 - 29,99	6	25	6	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
30,00	6	25	6	4	30000	30000	30000	30000
30,01 - 31,79	6	25	6	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
31,80 - 31,99	6	25	8	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
32,00	6	25	8	4	32000	32000	32000	32000
32,01 - 34,99	6	25	8	4	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
35,00	6	25	8	5	35000	35000	35000	35000
35,01 - 39,99	6	25	8	5	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
40,00	6	25	8	5	40000	40000	40000	40000
40,01 - 41,99	6	25	8	5	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
42,00	6	30	8	6	42000	42000	42000 2)	42000
42,01 - 49,99	6	30	8	6	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
50,00	6	30	8	6	50000	50000	50000	50000
50,01 - 51,99	6	30	8	6	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
52,00 - 53,99	8	35	10	7	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
54,00	8	35	10	7	54000	54000	54000 2)	54000
54,01 - 65,00	8	35	10	7	xxxx 1)	xxxx 1)	xxxx 2)	xxxx 1)
P					●	●		●
M						●		
K					●			●
N							●	○
S								
H								
O							○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 20 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

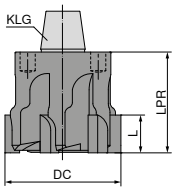
→ v_c Página 67–70

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 24,12 H7 → Artigo-Nr. 40 597 2412!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!
Todas as cabeças estão também disponíveis na versão de cabeça fixa (não ajustável). (Disponível sob consulta)

As instruções de montagem podem ser encontradas na → **Página 98+99**

REAMAX TS – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- até a classe de tolerância IT 6 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo
- Precisão de repetibilidade < 3 µm
- Retífica de alta precisão para máxima qualidade
- Ajustável para furos com menores tolerâncias
- A interface permite a troca de cabeça na máquina
- Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- KLG = Tamanho do acoplamento



DST	DBG-P	DBC	DBG-P	TiN
75H.93 ◁ 45° ASG3000 CERMET Furos cegos	75H.65 ◁ 45° ASG0106 Metal duro Furos cegos	75H.17 ◁ 45/8° ASG0706 Metal duro Furos cegos	75H.65 ◁ 45° ASG3000 Metal duro Furos cegos	75H.71 ◁ 45° ASG3000 Metal duro Furos cegos
40 539 ...	**40 571 ...**	**40 580 ...**	**40 585 ...**	**40 535 ...**

DC $_{H7}$ mm	L mm	LPR mm	ZEFP	KLG										
18,00	6	20	6	1	18000		18000		18000 [2)]		18000 [1)]		18000 [1)]	
18,01 - 19,99	6	20	6	1	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
20,00	6	20	6	2	20000		20000		20000 [2)]		20000 [1)]		20000 [1)]	
20,01 - 21,99	6	20	6	2	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
22,00	6	20	6	3	22000		22000		22000 [2)]		22000 [1)]		22000 [1)]	
22,01 - 23,99	6	20	6	3	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
24,00	6	20	6	3	24000		24000		24000 [2)]		24000 [1)]		24000 [1)]	
24,01 - 24,99	6	20	6	3	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
25,00	6	20	6	3	25000		25000		25000 [2)]		25000 [1)]		25000 [1)]	
25,01 - 25,99	6	20	6	3	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
26,00	6	20	6	3	26000		26000		26000 [2)]		26000 [1)]		26000 [1)]	
26,01 - 26,99	6	20	6	3	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
27,00 - 27,99	6	25	6	4	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
28,00	6	25	6	4	28000		28000		28000 [2)]		28000 [1)]		28000 [1)]	
28,01 - 29,99	6	25	6	4	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
30,00	6	25	6	4	30000		30000		30000 [2)]		30000 [1)]		30000 [1)]	
30,01 - 31,79	6	25	6	4	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
31,80 - 31,99	6	25	8	4	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
32,00	6	25	8	4	32000		32000		32000 [2)]		32000 [1)]		32000 [1)]	
32,01 - 34,99	6	25	8	4	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
35,00	6	25	8	5	35000		35000		35000 [2)]		35000 [1)]		35000 [1)]	
35,01 - 39,99	6	25	8	5	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
40,00	6	25	8	5	40000		40000		40000 [2)]		40000 [1)]		40000 [1)]	
40,01 - 41,99	6	25	8	5	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
42,00	6	30	8	6	42000		42000		42000 [2)]		42000 [1)]		42000 [1)]	
42,01 - 49,99	6	30	8	6	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
50,00	6	30	8	6	50000		50000		50000 [2)]		50000 [1)]		50000 [1)]	
50,01 - 51,99	6	30	8	6	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
52,00 - 53,99	8	35	10	7	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
54,00	8	35	10	7	54000		54000		54000 [2)]		54000 [1)]		54000 [1)]	
54,01 - 65,00	8	35	10	7	xxxx [1)]		xxxx [1)]		xxxx [2)]		xxxx [1)]		xxxx [1)]	
P					●		●				●		○	
M							●							
K					●						●		●	
N					○				●				●	
S														
H														
O									○					

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 20 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 67–70

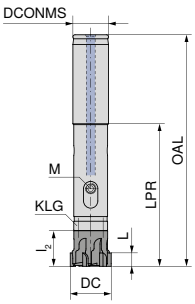
Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 24,12 H7 → Artigo-Nr. 40 539 2412!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!
Todas as cabeças estão também disponíveis na versão de cabeça fixa (não ajustável). (Disponível sob pedido)

As instruções de montagem podem ser encontradas na → **Página 98+99**

REAMAX TS – Porta-ferramenta

▲ KLG = Tamanho do acoplamento

Escopo de fornecimento:
Suporte completo incluindo pino de tração, mas sem cabeça intercambiável



DC mm	KOMET-Nr.	KLG	OAL mm	l_2 mm	LPR mm	L mm	DCONMS $_{h6}$ mm	M Nm	40 501 ...	40 503 ...
18,00 - 19,99	75A.40.13010	1	130	20	80	6	20	1,5	**02099**	
18,00 - 19,99	75A.40.15010	1	190	20	140	6	20	1,5		**02099**
20,00 - 21,99	75A.40.13020	2	130	20	80	6	20	2,5	**02299**	
20,00 - 21,99	75A.40.15020	2	190	20	140	6	20	2,5		**02299**
22,00 - 26,99	75A.40.13030	3	130	20	80	6	20	4	**02799**	
22,00 - 26,99	75A.40.15030	3	210	20	160	6	20	4		**02799**
27,00 - 34,99	75A.40.13040	4	176	25	120	6	25	5	**03599**	
27,00 - 34,99	75A.40.15040	4	236	25	180	6	25	5		**03599**
35,00 - 41,99	75A.40.13050	5	176	25	120	6	25	6	**04299**	
35,00 - 41,99	75A.40.15050	5	256	25	200	6	25	6		**04299**
42,00 - 51,99	75A.40.13060	6	180	30	120	6	32	10	**05299**	
42,00 - 51,99	75A.40.15060	6	280	30	220	6	32	10		**05299**
52,00 - 65,00	75A.40.13070	7	180	30	120	8	32	13	**06599**	
52,00 - 65,00	75A.40.15070	7	280	30	220	8	32	13		**06599**

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Chave de aperto-T

Chave D

REAMAX TS Pino de tração

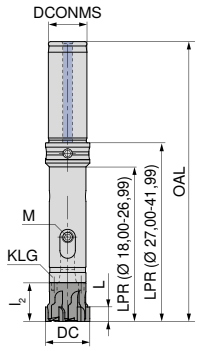
Peças de reposição DC		80 397 ...		T08 - IP	80 950 ...	40 900 ...
18,00 - 19,99						**00100**
20,00 - 21,99	SW2,5	**025**				**00200**
22,00 - 26,99	SW3	**030**				**00300**
27,00 - 34,99	SW3	**030**				**00400**
35,00 - 41,99	SW3	**030**				**00500**
42,00 - 51,99	SW4	**040**				**00500**
52,00 - 65,00	SW5	**050**				**00700**

As instruções de montagem podem ser encontradas na → **Página 98+99**

REAMAX TS – Porta-ferramenta

- KLG = Tamanho do acoplamento
- Ajuste dentro da máquina
- Suporte ajustável DAH Zero para correção de erro de concentricidade
- O suporte DAH-Zero está pré-ajustado para excentricidade < 0,005 mm

Escopo de fornecimento:
Suporte completo incluindo pino de tração, mas sem cabeça intercambiável



DAH Zero

~A
≤ 3xD

DAH Zero

~A
≤ 5xD

DC mm	KOMET-Nr.	KLG	OAL mm	l_2 mm	LPR mm	L mm	DCONMS $_{h6}$ mm	M Nm	40 504 ...		40 506 ...	
18,00 - 19,99	75A.41.13010	1	145	20	80	6	20	1,5	**02099**			
18,00 - 19,99	75A.41.15010	1	205	20	140	6	20	1,5			**02099**	
20,00 - 21,99	75A.41.13020	2	145	20	80	6	20	2,5	**02299**			
20,00 - 21,99	75A.41.15020	2	205	20	140	6	20	2,5			**02299**	
22,00 - 26,99	75A.41.13030	3	145	20	80	6	20	4	**02799**			
22,00 - 26,99	75A.41.15030	3	225	20	160	6	20	4			**02799**	
27,00 - 34,99	75A.41.13040	4	145	25	120	6	25	5	**03599**			
27,00 - 34,99	75A.41.15040	4	236	25	180	6	25	5			**03599**	
35,00 - 41,99	75A.41.13050	5	176	25	120	6	25	6	**04299**			
35,00 - 41,99	75A.41.15050	5	236	25	200	6	25	6			**04299**	

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Chave de aperto-T

Chave D

REAMAX TS Pino de tração

Peças de reposição DC		80 397 ...		80 950 ...		40 900 ...
18,00 - 19,99				T08 - IP	**039**	**00100**
20,00 - 21,99	SW2,5	**025**				**00200**
22,00 - 26,99	SW3	**030**				**00300**
27,00 - 34,99	SW3	**030**				**00400**
35,00 - 41,99	SW3	**030**				**00500**

As instruções de montagem podem ser encontradas na → **Página 98+99**

REAMAX – Guia de seleção

Ø			12,5 – 40 mm					
KOMET-Nr.			640.93	640.93	640.65	640.65	640.27	640.71
Ângulo do chanfro de entrada			ASG4000	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG0706	ASG3000
Ângulo do chanfro de entrada			25°	45°	45°	45°	45°/8°	45°
Classe / Cobertura			DST	DST	DBG-P	DBG-P	DBC	TiN
Nº artigo			40 536	40 525	40 560	40 551	40 570	40 505
Tipo preferencial disponível			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tipo de furo			Furos passantes	Furos passantes + furos cegos				
					*		*	
Subgrupo de materiais		**Índice**						
P	**Aço carbono**	**P.1.1**	●	●	●			○
		P.1.2						
		P.1.3						
		P.1.4						
		P.1.5						
	Low alloyed steel	**P.2.1**						
		P.2.2						
		P.2.3						
		P.2.4				●		
	Aço alta liga Aço ferramenta	**P.3.1**						
		P.3.2						
		P.3.3						
	Aço inoxidável	**P.4.1**						
		P.4.2						
M	**Aço inoxidável**	**M.1.1**						
		M.2.1				●		
		M.3.1						
K	**Ferro fundido**	**K.1.1**						
		K.1.2			●			○
	Ferro fundido com grafita nodular	**K.2.1**	○	●	●			
		K.2.2						
	Ferro fundido maleável	**K.3.1**		●	●			
		K.3.2	○					
N	**Liga de alumínio forjado**	**N.1.1**						
		N.1.2					●	
	Liga de alumínio – Fundido	**N.2.1**						
		N.2.2						
		N.2.3						
	Cobre e ligas de cobre (bronze, latão)	**N.3.1**		○				
		N.3.2						●
		N.3.3						
	Ligas de magnésio	**N.4.1**						
H	**Aço endurecido**	**H.1.1**						
		H.1.2				●		
		H.1.3						
		H.1.4						
	Chilled iron	**H.2.1**						
	Ferro fundido temperado	**H.3.1**				●		
O	**Materiais não metálicos**	**O.1.1**						
		O.1.2						
		O.2.1						
		O.2.2						
		O.3.1					○	

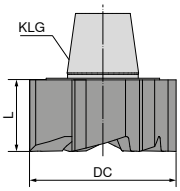
* Use alargadores de metal duro com cobertura para furos com cortes interrompidos

Áreas de aplicação:

Área de aplicação principal	●
Área de aplicação secundária	○

REAMAX – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- ▲ Até a classe de tolerância IT 7 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro Furo
- ▲ Repetibilidade precisa < 2 µm
- ▲ Máxima precisão do desvio radial devido ao cone retificado
- ▲ Nenhum ajuste de Ø necessário
- ▲ Otimizado para uso com mínima quantidade de lubrificação (MQL)
- ▲ A retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ KLG = Tamanho do acoplamento



DST	DBG-P	DBC	DST	DBG-P	TiN
640.93 ◁ 25° ASG4000 CERMET Furos passantes	640.65 ◁ 45° ASG0106 Metal duro Furos passantes + Furos cegos	640.27 ◁ 45° ASG0706 Metal duro Furos passantes + Furos cegos	640.93 ◁ 45° ASG3000 CERMET Furos passantes + Furos cegos	640.65 ◁ 45° ASG3000 Metal duro Furos passantes + Furos cegos	640.71 ◁ 45° ASG3000 Metal duro Furos passantes + Furos cegos
40 536 ...	**40 551 ...**	**40 570 ...**	**40 525 ...**	**40 560 ...**	**40 505 ...**

DC $_{H7}$ mm	L mm	ZEFP	KLG											
12,50 - 14,99	9	6	1	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
15,00	9	6	1	15000 [2]		15000 [1]		15000 [1]		15000 [2]		15000		150
15,01 - 15,99	9	6	1	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
16,00	9	6	2	160		16000 [1]		16000 [1]		160		16000		160
16,01 - 17,99	9	6	2	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
18,00	9	6	2	180		18000 [1]		18000 [1]		180		18000		180
18,01 - 19,99	9	6	2	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
20,00	9	6	2	200		20000 [1]		20000 [1]		200		20000		200
20,01 - 21,99	9	6	2	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
22,00	9	8	3	220		22000 [1]		22000 [1]		220		22000		220
22,01 - 23,99	9	8	3	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
24,00	9	8	3	24000 [2]		24000 [1]		24000 [1]		24000 [2]		24000		240
24,01 - 24,99	9	8	3	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
25,00	9	8	3	250		25000 [1]		25000 [1]		250		25000		250
25,01 - 25,99	9	8	3	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
26,00 - 27,99	9	8	4	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
28,00	9	8	4	280		28000 [1]		28000 [1]		280		28000		280
28,01 - 29,99	9	8	4	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
30,00	9	8	4	300		30000 [1]		30000 [1]		300		30000		300
30,01 - 32,00	9	8	4	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
32,01 - 39,99	9	8	5	xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]		xxxx [2]		xxxx [1]		xxxx [1]
40,00	9	8	5	400		40000 [1]		40000 [1]		400		40000		400

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

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 20 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 71–73

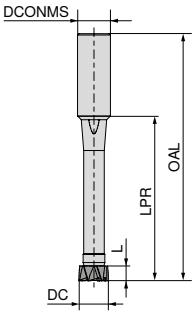
Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,12 H7 → Artigo-Nr. 40 525 1512!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

REAMAX – Porta-ferramenta

▲ KLG = Tamanho do acoplamento

Escopo de fornecimento:

Suporte completo incluindo grampo e chave hexagonal, mas sem cabeça intercambiável

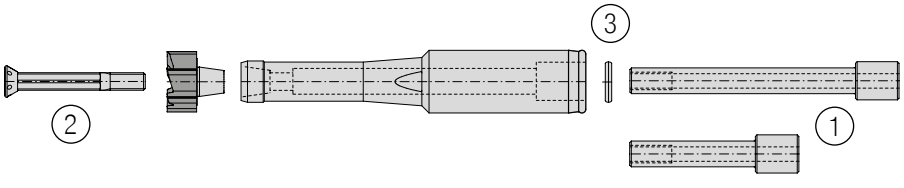


DC mm	KOMET-Nr.	KLG	OAL mm	LPR mm	L mm	DCONMS $_{h6}$ mm	M Nm	40 590 ...	40 591 ...
12,50 - 15,99	640.01.001	1	107	59	9	16	4 - 5	**016**	
12,50 - 15,99	640.81.001	1	137	89	9	16	4 - 5		**016**
16,00 - 21,99	640.01.002	2	119	69	9	20	6 - 7	**022**	
16,00 - 21,99	640.81.002	2	169	119	9	20	6 - 7		**022**
22,00 - 25,99	640.01.003	3	140	84	9	25	10 - 12	**026**	
22,00 - 25,99	640.81.003	3	196	140	9	25	10 - 12		**026**
26,00 - 32,00	640.01.005	4	160	104	9	25	18 - 20	**032**	
26,00 - 32,00	640.81.005	4	226	170	9	25	18 - 20		**032**
32,01 - 40,00	640.01.006	5	199	139	9	32	26 - 28	**040**	
32,01 - 40,00	640.81.006	5	270	210	9	32	26 - 28		**040**

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Peças de reposição DC	DCONMS	40 950 ...	40 950 ...	40 950 ...	40 950 ...
12,50 - 15,99	16		**101**	**001**	**301**
12,50 - 15,99	16	**107**		**001**	**301**
16,00 - 21,99	20	**108**		**002**	**302**
16,00 - 21,99	20		**102**	**002**	**302**
22,00 - 25,99	25		**103**	**003**	**303**
22,00 - 25,99	25	**109**		**003**	**303**
26,00 - 32,00	25		**104**	**004**	**303**
26,00 - 32,00	25	**110**		**004**	**303**
32,01 - 40,00	32	**112**		**005**	**304**
32,01 - 40,00	32		**106**	**005**	**304**

1. Parafuso de tração
2. Haste de tração
3. Anel elástico



MultiChange – Visão geral do programa

O sistema de cabeças intercambiáveis "MultiChange" altamente estável permite trocas de ferramentas extremamente rápidas. Com design de alta estabilidade e concentricidade, esse sistema de cabeças intercambiáveis é provavelmente o mais estável e preciso do mercado. Os capítulos a seguir contêm cabeças intercambiáveis adequadas para quase todas as aplicações.

Brocas de metal duro

- Brocas de metal duro NC de pontuar
  ◁ 90°, 120°, 142° / Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 2

→ **Capitulo 2, Brocas de Metal duro**

* ZEFP = Número de dentes

Fresas sólidas de metal duro

- Fresas a 90° de Metal duro
  Tipo N, PCR-UNI, PCR-ALU / Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 3+4
- Fresas para desbaste e acabamento de metal duro
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 4–6
- Fresas de acabamento de metal duro
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 6
- Fresas de metal duro de alto avanço
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 6
- Fresas esféricas de metal duro
  Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 4
- Fresas tóricas de metal duro
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 3+4
- Fresa de um quarto de volta de metal duro
  Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm
- Fresas de rebarbar de metal duro
  Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 4+6

→ **Capitulo 14, Fresas de Metal duro**

* ZEFP = Número de dentes

Suporte

- Suportes de Aço, versão extra curta
  Cilíndrico / Cônico 87 °
  Comprimento 60–90 mm
  Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suportes de Aço / Metal duro, versão curta
  Cilíndrico
  Comprimento 85–120 mm
  Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suportes de Aço / Metal duro, versão curta
  Cônico 87°
  Comprimento 85–120 mm
  Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suporte de metal duro, Médio
  Cilíndrico / Cônico 87 °
  Comprimento 110–150 mm
  Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suportes de Aço/Metal duro, versão longa
  Cilíndrico
  Comprimento 150–200 mm
  Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

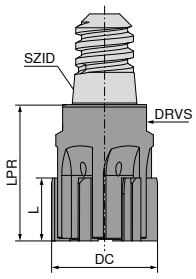
- Suportes de Aço/Metal duro, versão longa
  Cônico 87°
  Comprimento 150–200 mm
  Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

- Suportes de Aço / Metal duro, versão extra longa
  Cilíndrico
  Comprimento 200–250 mm
  Para SZID 16 e 20 mm

→ **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo Componentes**

MultiChange – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- Até a classe de tolerância IT 7 com absoluta segurança de processo – desde o primeiro Furo
- Cabeças de alargamento de alta velocidade
- Passo irregular para maior concentricidade
- Precisão de repetibilidade ≤ 5 µm
- SZID = Tamanho do acoplamento



	CWC10	TiAIN	TiAIN	K10	PDC
	Hélice à esquerda ◁ 30° CERMET Furos passantes	Hélice à esquerda ◁ 30° Metal duro Furos passantes	Canais retos ◁ 45° Metal duro Furos passantes	Canais retos ◁ 45° Metal duro Furos passantes	Canais retos ◁ 45° PDC Furos passantes
	40 210 ...	**40 220 ...**	**40 230 ...**	**40 240 ...**	**40 245 ...**

DC H7 mm	SZID	L mm	LPR mm	ZEFP	DRVS mm	TQX Nm									
8,00	06	8	18	4	6	5,0	080		080		080		080 1)		080 1)	
8,01 - 9,70	06	8	18	4	6	5,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
9,71 - 9,99	06	8	18	6	8	5,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
10,00	06	8	18	6	8	5,0	100		100		100		100 1)		100 1)	
10,01 - 10,70	06	8	18	6	8	5,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
10,71 - 11,99	08	8	20	6	8	12,5	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
12,00	08	8	20	6	8	12,5	120		120		120		120 1)		120 1)	
12,01 - 12,70	08	8	20	6	8	12,5	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
12,71 - 13,99	10	8	22	6	10	15,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
14,00	10	8	22	6	10	15,0	140		140		140		140 1)		140 1)	
14,01 - 15,99	10	8	22	6	10	15,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
16,00	10	8	22	6	10	15,0	160		160		160		160 1)		160 1)	
16,01 - 16,20	10	8	22	6	10	15,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
16,21 - 17,20	10	8	22	6	13	15,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
17,21 - 17,99	12	12	26	6	13	20,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
18,00	12	12	26	6	13	20,0	180		180		180		180 1)		180 1)	
18,01 - 19,20	12	12	26	6	13	20,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
19,21 - 19,99	12	12	26	6	16	20,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
20,00	12	12	26	6	16	20,0	200		200		200		200 1)		200 1)	
20,01 - 20,20	12	12	26	6	16	20,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
20,21 - 21,20	12	12	26	6	16	20,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
21,21 - 21,99	16	12	26	6	16	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
22,00	16	12	26	6	16	25,0	220		220		220		220 1)		220 1)	
22,01 - 23,99	16	12	26	6	16	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
24,00	16	12	26	6	16	25,0	240		240		240		240 1)		240 1)	
24,01 - 24,20	16	12	26	6	16	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
24,21 - 24,99	16	12	26	6	19	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
25,00	16	12	26	6	19	25,0	250		250		250		250 1)		250 1)	
25,01 - 25,99	16	12	26	6	19	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
26,00	16	12	26	6	19	25,0	260		260		260		260 1)		260 1)	
26,01 - 26,20	16	12	26	6	19	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
26,21 - 27,99	16	12	26	6	21	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
28,00	16	12	26	6	21	25,0	280		280		280		280 1)		280 1)	
28,01 - 28,20	16	12	26	6	21	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
28,21 - 29,20	16	12	26	6	24	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
29,21 - 29,99	16	12	26	8	24	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
30,00	16	12	26	8	24	25,0	300		300		300		300 1)		300 1)	
30,01 - 30,20	16	12	26	8	24	25,0	xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)		xxxx 1)	
P							●		●		●					
M									●							
K							●				●					
N													●		●	
S																
H																
O																

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 21 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

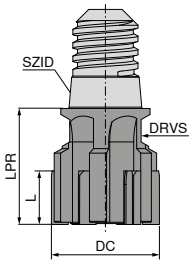
→ v_c Página 74+75

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 10,89 H7 → Artigo-Nr. 40 230 1089!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 8,5 $^{+0,025}$ ou 11 N7)!

Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16**.

MultiChange – Cabeças de alargamento intercambiáveis

- ▲ Até a classe de tolerância IT 7 com absoluta segurança de processo – desde o primeiro Furo
- ▲ Cabeças de alargamento de alta velocidade
- ▲ Passo irregular para maior concentricidade
- ▲ Precisão de repetibilidade ≤ 5 µm
- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento



	CWC10	TiAlN	TiAlN	K10	PDC
	Canais retos ◁ 60° CERMET Furos cegos	Canais retos ◁ 60° Metal duro Furos cegos	Canais retos ◁ 60° Metal duro Furos cegos	Canais retos ◁ 60° Metal duro Furos cegos	Canais retos ◁ 75° PDC Furos cegos
	40 211 ...	**40 221 ...**	**40 231 ...**	**40 241 ...**	**40 246 ...**

DC $_{H7}$ mm	SZID	L mm	LPR mm	ZEFP	DRVS mm	TQX Nm									
12,20 - 12,70	06	8	20	6	6	5,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
12,71 - 13,99	06	8	22	6	6	5,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
14,00	06	8	22	6	6	5,0	**140**		**140**		**140**		**140** [1]		**140** [1]
14,01 - 14,20	06	8	22	6	6	5,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
14,21 - 15,99	08	8	22	6	8	12,5	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
16,00	08	8	22	6	8	12,5	**160**		**160**		**160**		**160** [1]		**160** [1]
16,01 - 16,20	08	8	22	6	8	12,5	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
16,21 - 17,20	10	8	22	6	10	15,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
17,21 - 17,99	10	12	26	6	10	15,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,00	10	12	26	6	10	15,0	**180**		**180**		**180**		**180** [1]		**180** [1]
18,01 - 19,99	10	12	26	6	10	15,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
20,00	10	12	26	6	10	15,0	**200**		**200**		**200**		**200** [1]		**200** [1]
20,01 - 20,20	10	12	26	6	10	15,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
20,21 - 21,99	12	12	26	6	13	20,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
22,00	12	12	26	6	13	20,0	**220**		**220**		**220**		**220** [1]		**220** [1]
22,01 - 23,99	12	12	26	6	13	20,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
24,00	12	12	26	6	13	20,0	**240**		**240**		**240**		**240** [1]		**240** [1]
24,01 - 24,20	12	12	26	6	13	20,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
24,21 - 24,99	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
25,00	16	12	26	6	16	25,0	**250**		**250**		**250**		**250** [1]		**250** [1]
25,01 - 25,99	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
26,00	16	12	26	6	16	25,0	**260**		**260**		**260**		**260** [1]		**260** [1]
26,01 - 27,99	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
28,00	16	12	26	6	16	25,0	**280**		**280**		**280**		**280** [1]		**280** [1]
28,01 - 28,20	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
28,21 - 29,20	16	12	26	6	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
29,21 - 29,99	16	12	26	8	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
30,00	16	12	26	8	16	25,0	**300**		**300**		**300**		**300** [1]		**300** [1]
30,01 - 30,20	16	12	26	8	16	25,0	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
P							●		●		●				
M									●						
K							●				●				
N													●		●
S															
H															
O															

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 21 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 74+75

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 12,89 H7 → Artigo-Nr. 40 231 1289!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerâncias também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 15 N7)!

Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16**.

Monomax – Guia de seleção

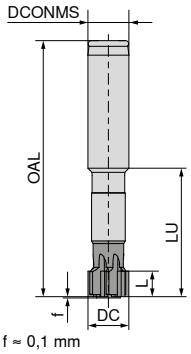
Ø			5,60 – 25,89 mm							
KOMET-Nr. (3xD)			56J.93	56J.93	56J.65	56J.17	56J.71	56H.65	56H.65	56H.17
KOMET-Nr. (5xD)			56R.93	56R.93	56R.65	56R.17	56R.71	56Q.65	56Q.65	56Q.17
Ângulo do chanfro de entrada			ASG4000	ASG3000	ASG0106	ASG0706	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG0706
Ângulo do chanfro de entrada			25°	45°	45°	45°/8°	45°	45°	45°	45°/8°
Classe / Cobertura Novas			DST	DST	DBG-P	DBC	TIN	DBG-P	DBG-P	DBC
Artigo-Nr. (3xD)			40 635	40 625	40 652	40 648	40 605	40 657	40 644	40 640
Artigo-Nr. (5xD)			40 636	40 626	40 653	40 649	40 606	40 665	40 645	40 641
Tipo preferencial disponível			✓	✓	✓		✓			
Tipo de furo			Furos passantes					Furos cegos		
Subgrupo de materiais		Índice								
P	Aço carbono	P.1.1	●	●			○	●		
		P.1.2								
		P.1.3								
		P.1.4								
		P.1.5								
	Low alloyed steel	P.2.1								
		P.2.2								
		P.2.3								
		P.2.4			●					
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1							●	
		P.3.2								
		P.3.3								
	Aço inoxidável	P.4.1								
		P.4.2								
M	Aço inoxidável	M.1.1			●				●	
		M.2.1								
		M.3.1								
K	Ferro fundido	K.1.1					○	●		
		K.1.2								
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	○	●				●		
		K.2.2								
	Ferro fundido maleável	K.3.1	○	●				●		
		K.3.2								
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1								
		N.1.2				●				●
	Liga de alumínio – Fundido	N.2.1								
		N.2.2								
		N.2.3								
	Cobre e ligas de cobre (bronze, latão)	N.3.1		○						
		N.3.2					●			
		N.3.3								
	Ligas de magnésio	N.4.1								
O	Materiais não metálicos	O.1.1								
		O.1.2								
		O.2.1								
		O.2.2								
		O.3.1				○				○

* Use alargadores de metal duro com cobertura para furos com cortes interrompidos

Áreas de aplicação:	Área de aplicação principal	●
	Área de aplicação secundária	○

Monomax – Alargadores de alta velocidade, versão curta

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ A retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



f ≈ 0,1 mm

	DST	DBC	DBG-P	DST	TiN
	56J.93 ≤ 3xD ◁ 45° ASG3000 CERMET Furos passantes	56J.17 ≤ 3xD ◁ 45/8° ASG0706 Metal duro Furos passantes	56J.65 ≤ 3xD ◁ 45° ASG0106 Metal duro Furos passantes	56J.93 ≤ 3xD ◁ 25° ASG4000 CERMET Furos passantes	56J.71 ≤ 3xD ◁ 45° ASG3000 Metal duro Furos passantes
	40 625 ...	**40 648 ...**	**40 652 ...**	**40 635 ...**	**40 605 ...**
DC $_{H7}$ **mm**	OAL mm	LU mm	L mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP
5,60 - 5,99	85	40	10	12	4	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
6,00	85	40	10	12	4	**060**	**06000** [1]	**06000**	**060**	**060**
6,01 - 7,99	85	40	10	12	4	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
8,00	85	40	10	12	4	**080**	**08000** [1]	**08000**	**080**	**080**
8,01 - 8,89	85	40	10	12	4	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	95	50	10	12	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	95	50	10	12	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
10,00	95	50	10	12	6	**100**	**10000** [1]	**10000**	**100**	**100**
10,01 - 11,99	95	50	10	12	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
12,00	95	50	10	12	6	**120**	**12000** [1]	**12000**	**120**	**120**
12,01 - 13,99	95	50	10	12	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
14,00	95	50	10	12	6	**140**	**14000** [1]	**14000**	**140**	**140**
14,01 - 14,99	95	50	10	12	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
15,00	95	50	10	12	6	**150**	**15000** [1]	**15000**	**150**	**150**
15,01 - 15,89	95	50	10	12	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	100	50	10	16	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
16,00	100	50	10	16	6	**160**	**16000** [1]	**16000**	**160**	**160**
16,01 - 17,99	100	50	10	16	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
18,00	100	50	10	16	6	**180**	**18000** [1]	**18000**	**180**	**180**
18,01 - 18,89	100	50	10	16	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	120	60	10	20	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
20,00	120	60	10	20	6	**200**	**20000** [1]	**20000**	**200**	**200**
20,01 - 25,89	120	60	10	20	6	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]	**xxxx** [1]	**xxxx** [2]	**xxxx** [1]
P						●		●	●	○
M								●		
K						●			○	○
N						○	●			●
S										
H										
O							○			

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 20 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

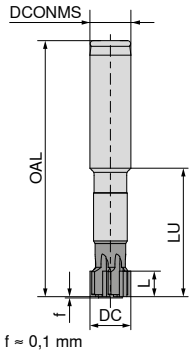
→ v_c Página 76-79

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo-Nr. 40 635 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{-0,025}$ ou 18 N7)!

Monomax – Alargadores de alta velocidade, versão curta

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ A retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



	DBG-P	DBC	DBG-P
	56H.65 ≤ 3xD ◁ 45° ASG0106 Metal duro Furos cegos	56H.17 ≤ 3xD ◁ 45/8° ASG0706 Metal duro Furos cegos	56H.65 ≤ 3xD ◁ 45° ASG3000 Metal duro Furos cegos
	40 644 ...	**40 640 ...**	**40 657 ...**

DC $_{H7}$ mm	OAL mm	LU mm	L mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP					
5,60 - 5,99	85	40	10	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
6,00	85	40	10	12	4	**06000** [1]		**06000** [1]		**06000** [1]
6,01 - 7,99	85	40	10	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
8,00	85	40	10	12	4	**08000** [1]		**08000** [1]		**08000** [1]
8,01 - 8,89	85	40	10	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	95	50	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	95	50	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
10,00	95	50	10	12	6	**10000** [1]		**10000** [1]		**10000** [1]
10,01 - 11,99	95	50	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
12,00	95	50	10	12	6	**12000** [1]		**12000** [1]		**12000** [1]
12,01 - 13,99	95	50	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
14,00	95	50	10	12	6	**14000** [1]		**14000** [1]		**14000** [1]
14,01 - 14,99	95	50	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
15,00	95	50	10	12	6	**15000** [1]		**15000** [1]		**15000** [1]
15,01 - 15,89	95	50	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	100	50	10	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
16,00	100	50	10	16	6	**16000** [1]		**16000** [1]		**16000** [1]
16,01 - 17,99	100	50	10	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,00	100	50	10	16	6	**18000** [1]		**18000** [1]		**18000** [1]
18,01 - 18,89	100	50	10	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	120	60	10	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
20,00	120	60	10	20	6	**20000** [1]		**20000** [1]		**20000** [1]
20,01 - 25,89	120	60	10	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
P						●				●
M						●				
K										●
N								●		
S										
H										
O								○		

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

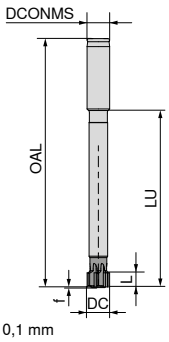
→ v_c Página 76-79

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo Nr. 40 644 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

Monomax – Alargadores de alta velocidade, versão longa

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



DST	DBC	DBG-P	DST	TiN
56R.93 ≤ 5xD ◁ 45° ASG3000 CERMET Furos passantes	56R.17 ≤ 5xD ◁ 45/8° ASG0706 Metal duro Furos passantes	56R.65 ≤ 5xD ◁ 45° ASG0106 Metal duro Furos passantes	56R.93 ≤ 5xD ◁ 25° ASG4000 CERMET Furos passantes	56R.71 ≤ 5xD ◁ 45° ASG3000 Metal duro Furos passantes
40 626 ...	**40 649 ...**	**40 653 ...**	**40 636 ...**	**40 606 ...**

DC $_{H7}$ mm	OAL mm	LU mm	L mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP									
5,60 - 5,99	130	85	10	12	4	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
6,00	130	85	10	12	4	**060**		**06000** [1]		**06000**		**060**		**060**
6,01 - 7,99	130	85	10	12	4	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
8,00	130	85	10	12	4	**080**		**08000** [1]		**08000**		**080**		**080**
8,01 - 8,89	130	85	10	12	4	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	130	85	10	12	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	160	115	10	12	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
10,00	160	115	10	12	6	**100**		**10000** [1]		**10000**		**100**		**100**
10,01 - 11,99	160	115	10	12	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
12,00	160	115	10	12	6	**120**		**12000** [1]		**12000**		**120**		**120**
12,01 - 13,99	160	115	10	12	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
14,00	160	115	10	12	6	**140**		**14000** [1]		**14000**		**140**		**140**
14,01 - 14,99	160	115	10	12	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
15,00	160	115	10	12	6	**150**		**15000** [1]		**15000**		**150**		**150**
15,01 - 15,89	160	115	10	12	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	180	130	10	16	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
16,00	180	130	10	16	6	**160**		**16000** [1]		**16000**		**160**		**160**
16,01 - 17,99	180	130	10	16	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
18,00	180	130	10	16	6	**180**		**18000** [1]		**18000**		**180**		**180**
18,01 - 18,89	180	130	10	16	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	200	140	10	20	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]
20,00	200	140	10	20	6	**200**		**20000** [1]		**20000**		**200**		**200**
20,01 - 25,89	200	140	10	20	6	**xxxx** [2]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [2]		**xxxx** [1]

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

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 20 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

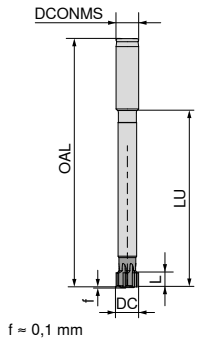
→ v_c Página 76-79

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo-Nr. 40 636 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

Monomax – Alargadores de alta velocidade, versão longa

- ▲ Ajustável para furos com menores tolerâncias
- ▲ Compensação de desgaste dentro do campo de tolerância
- ▲ Retração da ferramenta do furo de 3 a 4 vezes a taxa do avanço de corte
- ▲ Até a classe de tolerância IT 5 com absoluta segurança de processo, desde o primeiro furo



	DBG-P	DBC	DBG-P
	56Q.65 ≤ 5xD ◁ 45° ASG0106 Metal duro Furos cegos	56Q.17 ≤ 5xD ◁ 45/8° ASG0706 Metal duro Furos cegos	56Q.65 ≤ 5xD ◁ 45° ASG3000 Metal duro Furos cegos
	40 645 ...	**40 641 ...**	**40 665 ...**

DC $_{H7}$ mm	OAL mm	LU mm	L mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP					
5,60 - 5,99	130	85	10	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
6,00	130	85	10	12	4	**06000** [1]		**06000** [1]		**06000** [1]
6,01 - 7,99	130	85	10	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
8,00	130	85	10	12	4	**08000** [1]		**08000** [1]		**08000** [1]
8,01 - 8,89	130	85	10	12	4	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
8,90 - 9,89	130	85	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
9,90 - 9,99	160	115	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
10,00	160	115	10	12	6	**10000** [1]		**10000** [1]		**10000** [1]
10,01 - 11,99	160	115	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
12,00	160	115	10	12	6	**12000** [1]		**12000** [1]		**12000** [1]
12,01 - 13,99	160	115	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
14,00	160	115	10	12	6	**14000** [1]		**14000** [1]		**14000** [1]
14,01 - 14,99	160	115	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
15,00	160	115	10	12	6	**15000** [1]		**15000** [1]		**15000** [1]
15,01 - 15,89	160	115	10	12	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
15,90 - 15,99	180	130	10	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
16,00	180	130	10	16	6	**16000** [1]		**16000** [1]		**16000** [1]
16,01 - 17,99	180	130	10	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,00	180	130	10	16	6	**18000** [1]		**18000** [1]		**18000** [1]
18,01 - 18,89	180	130	10	16	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
18,90 - 19,99	200	140	10	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
20,00	200	140	10	20	6	**20000** [1]		**20000** [1]		**20000** [1]
20,01 - 25,89	200	140	10	20	6	**xxxx** [1]		**xxxx** [1]		**xxxx** [1]
P						●				●
M						●				
K										●
N								●		
S										
H										
O								○		

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 2 peças

→ v_c Página 76-79

Não aqueça as ferramentas retráteis!

Para xxxx ao fazer o pedido, especifique o Ø necessário em H7 (por ex. Ø 15,89 H7 → Artigo-Nr. 40 645 1589!
Todos os outros diâmetros e classes de tolerância também são possíveis (por ex. 18,5 $^{+0,025}$ ou 18 N7)!

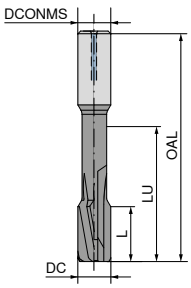
Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos

UNI

NEW

DBG-U



51P.57

HA

Hélice à esquerda

◁ 30°

ASG2210

Metal duro

Furos passantes

40 483 ...

DC h7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
4	50	12	22	4	4	**04000**
5	64	12	28	6	4	**05000**
6	64	12	28	6	4	**06000**
7	70	16	34	8	6	**07000**
8	70	16	34	8	6	**08000**
9	80	16	40	10	6	**09000**
10	80	16	40	10	6	**10000**
11	90	20	45	12	6	**11000**
12	90	20	45	12	6	**12000**
16	93	20	45	16	8	**16000**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 82

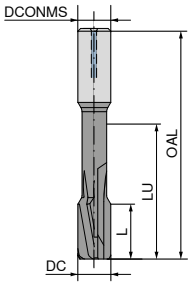
Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm

UNI

NEW

DBG-U



51P.57
HA
Hélice à esquerda
◁ 30°
ASG2210
Metal duro
Furos passantes

40 489 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2,96 - 3,96	50	12	22	4	4	**xxxxx** [1]
3,97	50	12	22	4	4	**03970**
3,98	50	12	22	4	4	**03980**
3,99	50	12	22	4	4	**03990**
4,00	50	12	22	4	4	**04000**
4,01	50	12	22	4	4	**04010**
4,02	50	12	22	4	4	**04020**
4,03	50	12	22	4	4	**04030**
4,04 - 4,05	50	12	22	4	4	**xxxxx** [1]
4,06 - 4,96	64	12	28	6	4	**xxxxx** [1]
4,97	64	12	28	6	4	**04970**
4,98	64	12	28	6	4	**04980**
4,99	64	12	28	6	4	**04990**
5,00	64	12	28	6	4	**05000**
5,01	64	12	28	6	4	**05010**
5,02	64	12	28	6	4	**05020**
5,03	64	12	28	6	4	**05030**
5,04 - 5,96	64	12	28	6	4	**xxxxx** [1]
5,97	64	12	28	6	4	**05970**
5,98	64	12	28	6	4	**05980**
5,99	64	12	28	6	4	**05990**
6,00	64	12	28	6	4	**06000**
6,01	64	12	28	6	4	**06010**
6,02	64	12	28	6	4	**06020**
6,03	64	12	28	6	4	**06030**
6,04 - 6,05	64	12	28	6	4	**xxxxx** [1]
6,06 - 7,96	70	16	34	8	6	**xxxxx** [1]
7,97	70	16	34	8	6	**07970**
7,98	70	16	34	8	6	**07980**
7,99	70	16	34	8	6	**07990**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis

→ v_c Página 82

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 489 08820)!

Continua na próxima página

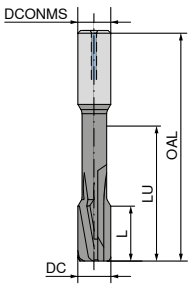
Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm

UNI

NEW

DBG-U



51P.57
HA
Hélice à esquerda
◁ 30°
ASG2210
Metal duro
Furos passantes

40 489 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
8,00	70	16	34	8	6	**08000**
8,01	70	16	34	8	6	**08010**
8,02	70	16	34	8	6	**08020**
8,03	70	16	34	8	6	**08030**
8,04 - 8,05	70	16	34	8	6	**xxxxx** [1]
8,06 - 9,96	80	16	40	10	6	**xxxxx** [1]
9,97	80	16	40	10	6	**09970**
9,98	80	16	40	10	6	**09980**
9,99	80	16	40	10	6	**09990**
10,00	80	16	40	10	6	**10000**
10,01	80	16	40	10	6	**10010**
10,02	80	16	40	10	6	**10020**
10,03	80	16	40	10	6	**10030**
10,04 - 10,05	80	16	40	10	6	**xxxxx** [1]
10,06 - 11,96	90	20	45	12	6	**xxxxx** [1]
11,97	90	20	45	12	6	**11970**
11,98	90	20	45	12	6	**11980**
11,99	90	20	45	12	6	**11990**
12,00	90	20	45	12	6	**12000**
12,01	90	20	45	12	6	**12010**
12,02	90	20	45	12	6	**12020**
12,03	90	20	45	12	6	**12030**
12,04 - 12,05	90	20	45	12	6	**xxxxx** [1]
12,06 - 14,05	90	20	45	14	6	**xxxxx** [1]
14,06 - 15,96	93	20	48	16	6	**xxxxx** [1]
15,97 - 16,05	93	20	48	16	8	**xxxxx** [1]
16,06 - 18,05	100	20	52	18	8	**xxxxx** [1]
18,06 - 20,05	102	20	52	20	8	**xxxxx** [1]

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis

→ v_c Página 82

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo Nr. 40 489 08820)!

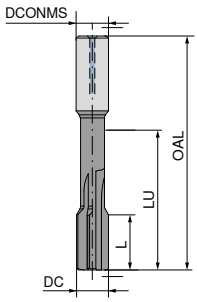
Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos

UNI

NEW

DBG-U



51M.57

HA

Canais retos

60°

ASG2110

Metal duro

Furos cegos

40 481 ...

DC $_{H7}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
4	50	12	22	4	4	**04000**
5	64	12	28	6	4	**05000**
6	64	12	28	6	4	**06000**
7	70	16	34	8	6	**07000**
8	70	16	34	8	6	**08000**
9	80	16	40	10	6	**09000**
10	80	16	40	10	6	**10000**
11	90	20	45	12	6	**11000**
12	90	20	45	12	6	**12000**
16	93	20	45	16	8	**16000**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 82

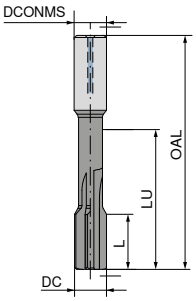
Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm

UNI

NEW

DBG-U



51M.57
HA
Canais retos
◁ 60°
ASG2110
Metal duro
Furos cegos

40 488 ...

DC $_{+0,004/+0,005}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
2,96 - 3,96	50	12	22	4	4	**xxxxx** [1]
3,97	50	12	22	4	4	**03970**
3,98	50	12	22	4	4	**03980**
3,99	50	12	22	4	4	**03990**
4,00	50	12	22	4	4	**04000**
4,01	50	12	22	4	4	**04010**
4,02	50	12	22	4	4	**04020**
4,03	50	12	22	4	4	**04030**
4,04 - 4,05	50	12	22	4	4	**xxxxx** [1]
4,06 - 4,96	64	12	28	6	4	**xxxxx** [1]
4,97	64	12	28	6	4	**04970**
4,98	64	12	28	6	4	**04980**
4,99	64	12	28	6	4	**04990**
5,00	64	12	28	6	4	**05000**
5,01	64	12	28	6	4	**05010**
5,02	64	12	28	6	4	**05020**
5,03	64	12	28	6	4	**05030**
5,04 - 5,96	64	12	28	6	4	**xxxxx** [1]
5,97	64	12	28	6	4	**05970**
5,98	64	12	28	6	4	**05980**
5,99	64	12	28	6	4	**05990**
6,00	64	12	28	6	4	**06000**
6,01	64	12	28	6	4	**06010**
6,02	64	12	28	6	4	**06020**
6,03	64	12	28	6	4	**06030**
6,04 - 6,05	64	12	28	6	4	**xxxxx** [1]
6,06 - 7,96	70	16	34	8	6	**xxxxx** [1]
7,97	70	16	34	8	6	**07970**
7,98	70	16	34	8	6	**07980**
7,99	70	16	34	8	6	**07990**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis

→ v_c Página 82

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 488 08820)!

Continua na próxima página

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão curta

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm

UNI

NEW

DBG-U

51M.57

HA

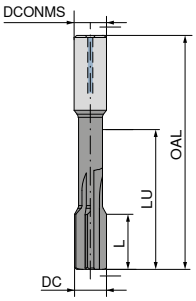
Canais retos

◁ 60°

ASG2110

Metal duro

Furos cegos



40 488 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
8,00	70	16	34	8	6	**08000**
8,01	70	16	34	8	6	**08010**
8,02	70	16	34	8	6	**08020**
8,03	70	16	34	8	6	**08030**
8,04 - 8,05	70	16	34	8	6	**xxxxx** [1]
8,06 - 9,96	80	16	40	10	6	**xxxxx** [1]
9,97	80	16	40	10	6	**09970**
9,98	80	16	40	10	6	**09980**
9,99	80	16	40	10	6	**09990**
10,00	80	16	40	10	6	**10000**
10,01	80	16	40	10	6	**10010**
10,02	80	16	40	10	6	**10020**
10,03	80	16	40	10	6	**10030**
10,04 - 10,05	80	16	40	10	6	**xxxxx** [1]
10,06 - 11,96	90	20	45	12	6	**xxxxx** [1]
11,97	90	20	45	12	6	**11970**
11,98	90	20	45	12	6	**11980**
11,99	90	20	45	12	6	**11990**
12,00	90	20	45	12	6	**12000**
12,01	90	20	45	12	6	**12010**
12,02	90	20	45	12	6	**12020**
12,03	90	20	45	12	6	**12030**
12,04 - 12,05	90	20	45	12	6	**xxxxx** [1]
12,06 - 14,05	90	20	45	14	6	**xxxxx** [1]
14,06 - 15,96	93	20	48	16	6	**xxxxx** [1]
15,97 - 16,05	93	20	48	16	8	**xxxxx** [1]
16,06 - 18,05	100	20	52	18	8	**xxxxx** [1]
18,06 - 20,05	102	20	52	20	8	**xxxxx** [1]

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

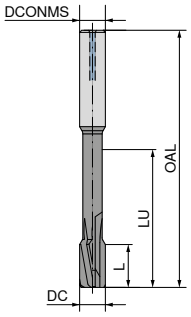
1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis

→ v_c Página 82

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 488 08820)!

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos



	UNI	VA	ALU
	DBG-U	DBQ	DBC-N
	52P.57	52S.44	52N.17
	HA	HA	HA
	Hélice à esquerda	Hélice à esquerda	Canais retos
	◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°
	ASG2210	ASG2231	ASG2270
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
	40 484 ...	**40 401 ...**	**40 471 ...**

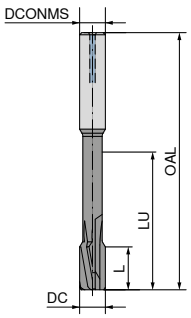
DC $_{H7}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP			
4	60	12	32	4	4	**04000**	**04000**	**04000**
5	76	12	40	6	4	**05000**	**05000**	**05000**
6	76	12	40	6	4	**06000**	**06000**	**06000**
7	101	16	65	8	6	**07000**	**07000**	**07000**
8	101	16	65	8	6	**08000**	**08000**	**08000**
9	108	16	68	10	6	**09000**	**09000**	**09000**
10	108	16	68	10	6	**10000**	**10000**	**10000**
11	130	20	85	12	6	**11000**	**11000**	**11000**
12	130	20	85	12	6	**12000**	**12000**	**12000**
16	150	20	102	16	6	**16000**	**16000**	**16000**

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

→ v_c Página 80+81

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52P.57
HA
Hélice à esquerda
◁ 30°
ASG2210
Metal duro
Furos passantes

52S.44
HA
Hélice à esquerda
◁ 30°
ASG2231
Metal duro
Furos passantes

52J.65
HA
Canais retos
◁ 30°
ASG2350
Metal duro
Furos passantes

52N.17
HA
Canais retos
◁ 30°
ASG2270
Metal duro
Furos passantes

52G.55
HA
Canais retos
◁ 30°
ASG2360
Metal duro
Furos passantes

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	40 486 ...	40 403 ...	40 477 ...	40 473 ...	40 475 ...
2,96 - 3,96	60	12	32	4	6			xxxxx[1]		
2,96 - 3,96	60	12	32	4	4	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
3,97	60	12	32	4	4	03970	03970		03970[1]	03970[1]
3,97	60	12	32	4	6			03970[1]		
3,98	60	12	32	4	4	03980	03980		03980[1]	03980[1]
3,98	60	12	32	4	6			03980[1]		
3,99	60	12	32	4	4	03990	03990		03990[1]	03990[1]
3,99	60	12	32	4	6			03990[1]		
4,00	60	12	32	4	4	04000	04000		04000[1]	04000[1]
4,00	60	12	32	4	6			04000[1]		
4,01	60	12	32	4	4	04010	04010		04010[1]	04010[1]
4,01	60	12	32	4	6			04010[1]		
4,02	60	12	32	4	4	04020	04020		04020[1]	04020[1]
4,02	60	12	32	4	6			04020[1]		
4,03	60	12	32	4	4	04030	04030		04030[1]	04030[1]
4,03	60	12	32	4	6			04030[1]		
4,04 - 4,05	60	12	32	4	4	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
4,04 - 4,05	60	12	32	4	6			xxxxx[1]		
4,06 - 4,96	76	12	40	6	6			xxxxx[1]		
4,06 - 4,96	76	12	40	6	4	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
4,97	76	12	40	6	4	04970	04970		04970[1]	04970[1]
4,97	76	12	40	6	6			04970[1]		
4,98	76	12	40	6	4	04980	04980		04980[1]	04980[1]
4,98	76	12	40	6	6			04980[1]		
4,99	76	12	40	6	4	04990	04990		04990[1]	04990[1]
4,99	76	12	40	6	6			04990[1]		
5,00	76	12	40	6	4	05000	05000		05000[1]	05000[1]
5,00	76	12	40	6	6			05000[1]		
5,01	76	12	40	6	4	05010	05010		05010[1]	05010[1]
P						●	●			
M						●	●			
K						●		●		
N						○			●	
S						○				
H						○				●
O									○	

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 32 dias úteis

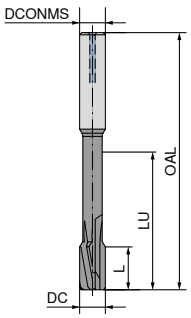
→ v_c Página 80+81

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 486 08820)!

Continua na próxima página

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52P.57	52S.44	52J.65	52N.17	52G.55
HA	HA	HA	HA	HA
Hélice à esquerda	Hélice à esquerda	Canais retos	Canais retos	Canais retos
◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°
ASG2210	ASG2231	ASG2350	ASG2270	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
40 486 ...	**40 403 ...**	**40 477 ...**	**40 473 ...**	**40 475 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP									
5,01	76	12	40	6	6					05010[1]				
5,02	76	12	40	6	4	05020		05020				05020[1]		05020[1]
5,02	76	12	40	6	6					05020[1]				
5,03	76	12	40	6	4	05030		05030				05030[1]		05030[1]
5,03	76	12	40	6	6					05030[1]				
5,04 - 5,96	76	12	40	6	4	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
5,04 - 5,96	76	12	40	6	6					xxxxx[1]				
5,97	76	12	40	6	4	05970		05970				05970[1]		05970[1]
5,97	76	12	40	6	6					05970[1]				
5,98	76	12	40	6	4	05980		05980				05980[1]		05980[1]
5,98	76	12	40	6	6					05980[1]				
5,99	76	12	40	6	4	05990		05990				05990[1]		05990[1]
5,99	76	12	40	6	6					05990[1]				
6,00	76	12	40	6	4	06000		06000				06000[1]		06000[1]
6,00	76	12	40	6	6					06000[1]				
6,01	76	12	40	6	4	06010		06010				06010[1]		06010[1]
6,01	76	12	40	6	6					06010[1]				
6,02	76	12	40	6	4	06020		06020				06020[1]		06020[1]
6,02	76	12	40	6	6					06020[1]				
6,03	76	12	40	6	4	06030		06030				06030[1]		06030[1]
6,03	76	12	40	6	6					06030[1]				
6,04 - 6,05	76	12	40	6	4	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
6,04 - 6,05	76	12	40	6	6					xxxxx[1]				
6,06 - 7,96	101	16	65	8	8					xxxxx[1]				
6,06 - 7,96	101	16	65	8	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
7,97	101	16	65	8	6	07970		07970				07970[1]		07970[1]
7,97	101	16	65	8	8					07970[1]				
7,98	101	16	65	8	6	07980		07980				07980[1]		07980[1]
7,98	101	16	65	8	8					07980[1]				

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

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 32 dias úteis

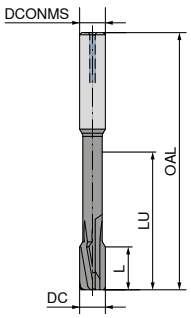
→ v_c Página 80+81

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 486 08820)!

Continua na próxima página

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52P.57	52S.44	52J.65	52N.17	52G.55
HA	HA	HA	HA	HA
Hélice à esquerda	Hélice à esquerda	Canais retos	Canais retos	Canais retos
◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°
ASG2210	ASG2231	ASG2350	ASG2270	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
40 486 ...	**40 403 ...**	**40 477 ...**	**40 473 ...**	**40 475 ...**

DC $_{+0,004/+0,005}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP					
7,99	101	16	65	8	6	07990	07990		07990 [1]	07990 [1]
7,99	101	16	65	8	8			07990 [1]		
8,00	101	16	65	8	6	08000	08000		08000 [1]	08000 [1]
8,00	101	16	65	8	8			08000 [1]		
8,01	101	16	65	8	6	08010	08010		08010 [1]	08010 [1]
8,01	101	16	65	8	8			08010 [1]		
8,02	101	16	65	8	6	08020	08020		08020 [1]	08020 [1]
8,02	101	16	65	8	8			08020 [1]		
8,03	101	16	65	8	6	08030	08030		08030 [1]	08030 [1]
8,03	101	16	65	8	8			08030 [1]		
8,04 - 8,05	101	16	65	8	6	xxxxx [1]	xxxxx [2]		xxxxx [1]	xxxxx [1]
8,04 - 8,05	101	16	65	8	8			xxxxx [1]		
8,06 - 9,96	108	16	68	10	8			xxxxx [1]		
8,06 - 9,96	108	16	68	10	6	xxxxx [1]	xxxxx [2]		xxxxx [1]	xxxxx [1]
9,97	108	16	68	10	6	09970	09970		09970 [1]	09970 [1]
9,97	108	16	68	10	8			09970 [1]		
9,98	108	16	68	10	6	09980	09980		09980 [1]	09980 [1]
9,98	108	16	68	10	8			09980 [1]		
9,99	108	16	68	10	6	09990	09990		09990 [1]	09990 [1]
9,99	108	16	68	10	8			09990 [1]		
10,00	108	16	68	10	6	10000	10000		10000 [1]	10000 [1]
10,00	108	16	68	10	8			10000 [1]		
10,01	108	16	68	10	6	10010	10010		10010 [1]	10010 [1]
10,01	108	16	68	10	8			10010 [1]		
10,02	108	16	68	10	6	10020	10020		10020 [1]	10020 [1]
10,02	108	16	68	10	8			10020 [1]		
10,03	108	16	68	10	6	10030	10030		10030 [1]	10030 [1]
10,03	108	16	68	10	8			10030 [1]		
10,04 - 10,05	108	16	68	10	6	xxxxx [1]	xxxxx [2]		xxxxx [1]	xxxxx [1]

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

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 32 dias úteis

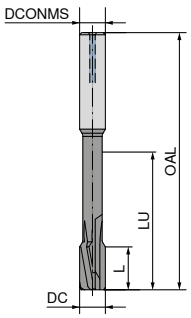
→ v_c Página 80+81

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 486 08820)!

Continua na próxima página

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52P.57	52S.44	52J.65	52N.17	52G.55
HA	HA	HA	HA	HA
Hélice à esquerda	Hélice à esquerda	Canais retos	Canais retos	Canais retos
◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°	◁ 30°
ASG2210	ASG2231	ASG2350	ASG2270	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes	Furos passantes
40 486 ...	**40 403 ...**	**40 477 ...**	**40 473 ...**	**40 475 ...**

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP									
10,04 - 10,05	108	16	68	10	8					xxxxx[1]				
10,06 - 11,96	130	20	85	12	8					xxxxx[1]				
10,06 - 11,96	130	20	85	12	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
11,97	130	20	85	12	6	11970		11970				11970[1]		11970[1]
11,97	130	20	85	12	8					11970[1]				
11,98	130	20	85	12	6	11980		11980				11980[1]		11980[1]
11,98	130	20	85	12	8					11980[1]				
11,99	130	20	85	12	6	11990		11990				11990[1]		11990[1]
11,99	130	20	85	12	8					11990[1]				
12,00	130	20	85	12	6	12000		12000				12000[1]		12000[1]
12,00	130	20	85	12	8					12000[1]				
12,01	130	20	85	12	6	12010		12010				12010[1]		12010[1]
12,01	130	20	85	12	8					12010[1]				
12,02	130	20	85	12	6	12020		12020				12020[1]		12020[1]
12,02	130	20	85	12	8					12020[1]				
12,03	130	20	85	12	6	12030		12030				12030[1]		12030[1]
12,03	130	20	85	12	8					12030[1]				
12,04 - 12,05	130	20	85	12	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
12,04 - 12,05	130	20	85	12	8					xxxxx[1]				
12,06 - 14,05	130	20	85	14	8					xxxxx[1]				
12,06 - 14,05	130	20	85	14	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
14,06 - 16,05	150	20	102	16	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
14,06 - 16,05	150	20	102	16	8					xxxxx[1]				
16,06 - 18,05	150	20	102	18	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
16,06 - 18,05	150	20	102	18	8					xxxxx[1]				
18,06 - 20,05	160	20	110	20	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
18,06 - 20,05	160	20	110	20	8					xxxxx[1]				

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

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis

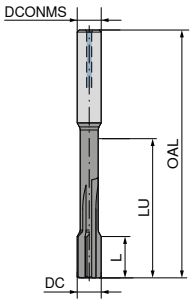
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 32 dias úteis

→ v_c Página 80+81

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 486 08820)!

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos



	UNI	VA	ALU
	DBG-U	DBQ	DBC-N
	52M.57	52T.45	52Q.17
	HA	HA	HA
	Canais retos	Canais retos	Canais retos
	◁ 60°	◁ 45°	◁ 60°
	ASG2110	ASG2131	ASG2170
	Metal duro	Metal duro	Metal duro
	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
	40 485 ...	**40 402 ...**	**40 472 ...**

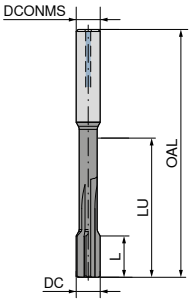
DC $_{H7}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP			
4	60	12	32	4	4	**04000**	**04000**	**04000**
5	76	12	40	6	4	**05000**	**05000**	**05000**
6	76	12	40	6	4	**06000**	**06000**	**06000**
7	101	16	65	8	6	**07000**	**07000**	**07000**
8	101	16	65	8	6	**08000**	**08000**	**08000**
9	108	16	68	10	6	**09000**	**09000**	**09000**
10	108	16	68	10	6	**10000**	**10000**	**10000**
11	130	20	85	12	6	**11000**	**11000**	**11000**
12	130	20	85	12	6	**12000**	**12000**	**12000**
16	150	20	102	16	6	**16000**	**16000**	**16000**

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

→ v_c Página 80+81

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52M.57	52T.45	52K.65	52Q.17	52H.55
HA	HA	HA	HA	HA
Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos
◁ 60°	◁ 45°	◁ 30°	◁ 60°	◁ 30°
ASG2110	ASG2131	ASG2350	ASG2170	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
40 487 ...	**40 404 ...**	**40 478 ...**	**40 474 ...**	**40 476 ...**

DC $_{+0,004/+0,005}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP					
2,96 - 3,96	60	12	32	4	6			xxxxx[2]		
2,96 - 3,96	60	12	32	4	4	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
3,97	60	12	32	4	4	03970	03970		03970[1]	03970[1]
3,97	60	12	32	4	6			03970[2]		
3,98	60	12	32	4	4	03980	03980		03980[1]	03980[1]
3,98	60	12	32	4	6			03980[2]		
3,99	60	12	32	4	4	03990	03990		03990[1]	03990[1]
3,99	60	12	32	4	6			03990[2]		
4,00	60	12	32	4	4	04000	04000		04000[1]	04000[1]
4,00	60	12	32	4	6			04000[2]		
4,01	60	12	32	4	4	04010	04010		04010[1]	04010[1]
4,01	60	12	32	4	6			04010[2]		
4,02	60	12	32	4	4	04020	04020		04020[1]	04020[1]
4,02	60	12	32	4	6			04020[2]		
4,03	60	12	32	4	4	04030	04030		04030[1]	04030[1]
4,03	60	12	32	4	6			04030[2]		
4,04 - 4,05	60	12	32	4	4	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
4,04 - 4,05	60	12	32	4	6			xxxxx[2]		
4,06 - 4,96	76	12	40	6	6			xxxxx[1]		
4,06 - 4,96	76	12	40	6	4	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
4,97	76	12	40	6	4	04970	04970		04970[1]	04970[1]
4,97	76	12	40	6	6			04970[2]		
4,98	76	12	40	6	4	04980	04980		04980[1]	04980[1]
4,98	76	12	40	6	6			04980[2]		
4,99	76	12	40	6	4	04990	04990		04990[1]	04990[1]
4,99	76	12	40	6	6			04990[2]		
5,00	76	12	40	6	4	05000	05000		05000[1]	05000[1]
5,00	76	12	40	6	6			05000[2]		
5,01	76	12	40	6	4	05010	05010		05010[1]	05010[1]

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

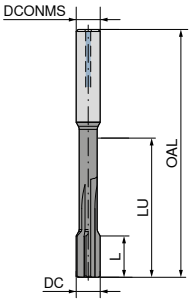
1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 32 dias úteis

→ v_c Página 80+81

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 487 08820)!

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52M.57	52T.45	52K.65	52Q.17	52H.55
HA	HA	HA	HA	HA
Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos
◁ 60°	◁ 45°	◁ 30°	◁ 60°	◁ 30°
ASG2110	ASG2131	ASG2350	ASG2170	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
40 487 ...	**40 404 ...**	**40 478 ...**	**40 474 ...**	**40 476 ...**

DC $_{+0,004/+0,005}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP					
5,01	76	12	40	6	6			05010[2]		
5,02	76	12	40	6	4	05020	05020		05020[1]	05020[1]
5,02	76	12	40	6	6			05020[2]		
5,03	76	12	40	6	4	05030	05030		05030[1]	05030[1]
5,03	76	12	40	6	6			05030[2]		
5,04 - 5,96	76	12	40	6	4	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
5,04 - 5,96	76	12	40	6	6			xxxxx[2]		
5,97	76	12	40	6	4	05970	05970		05970[1]	05970[1]
5,97	76	12	40	6	6			05970[2]		
5,98	76	12	40	6	4	05980	05980		05980[1]	05980[1]
5,98	76	12	40	6	6			05980[2]		
5,99	76	12	40	6	4	05990	05990		05990[1]	05990[1]
5,99	76	12	40	6	6			05990[2]		
6,00	76	12	40	6	4	06000	06000		06000[1]	06000[1]
6,00	76	12	40	6	6			06000[2]		
6,01	76	12	40	6	4	06010	06010		06010[1]	06010[1]
6,01	76	12	40	6	6			06010[2]		
6,02	76	12	40	6	4	06020	06020		06020[1]	06020[1]
6,02	76	12	40	6	6			06020[2]		
6,03	76	12	40	6	4	06030	06030		06030[1]	06030[1]
6,03	76	12	40	6	6			06030[2]		
6,04 - 6,05	76	12	40	6	4	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
6,04 - 6,05	76	12	40	6	6			xxxxx[2]		
6,06 - 7,96	101	16	65	8	8			xxxxx[1]		
6,06 - 7,96	101	16	65	8	6	xxxxx[1]	xxxxx[2]		xxxxx[1]	xxxxx[1]
7,97	101	16	65	8	6	07970	07970		07970[1]	07970[1]
7,97	101	16	65	8	8			07970[2]		
7,98	101	16	65	8	6	07980	07980		07980[1]	07980[1]
7,98	101	16	65	8	8			07980[2]		

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

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 32 dias úteis

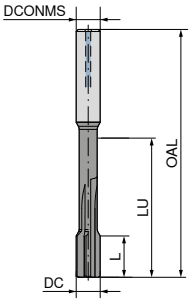
→ v_c Página 80+81

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 487 08820)!

Continua na próxima página

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52M.57	52T.45	52K.65	52Q.17	52H.55
HA	HA	HA	HA	HA
Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos
◁ 60°	◁ 45°	◁ 30°	◁ 60°	◁ 30°
ASG2110	ASG2131	ASG2350	ASG2170	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
40 487 ...	**40 404 ...**	**40 478 ...**	**40 474 ...**	**40 476 ...**

DC $_{+0,004/+0,005}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP					
7,99	101	16	65	8	6	07990	07990		07990 [1]	07990 [1]
7,99	101	16	65	8	8			07990 [2]		
8,00	101	16	65	8	6	08000	08000		08000 [1]	08000 [1]
8,00	101	16	65	8	8			08000 [2]		
8,01	101	16	65	8	6	08010	08010		08010 [1]	08010 [1]
8,01	101	16	65	8	8			08010 [2]		
8,02	101	16	65	8	6	08020	08020		08020 [1]	08020 [1]
8,02	101	16	65	8	8			08020 [2]		
8,03	101	16	65	8	6	08030	08030		08030 [1]	08030 [1]
8,03	101	16	65	8	8			08030 [2]		
8,04 - 8,05	101	16	65	8	6	xxxxx [1]	xxxxx [2]		xxxxx [1]	xxxxx [1]
8,04 - 8,05	101	16	65	8	8			xxxxx [2]		
8,06 - 9,96	108	16	68	10	8			xxxxx [1]		
8,06 - 9,96	108	16	68	10	6	xxxxx [1]	xxxxx [2]		xxxxx [1]	xxxxx [1]
9,97	108	16	68	10	6	09970	09970		09970 [1]	09970 [1]
9,97	108	16	68	10	8			09970 [2]		
9,98	108	16	68	10	6	09980	09980		09980 [1]	09980 [1]
9,98	108	16	68	10	8			09980 [2]		
9,99	108	16	68	10	6	09990	09990		09990 [1]	09990 [1]
9,99	108	16	68	10	8			09990 [2]		
10,00	108	16	68	10	6	10000	10000		10000 [1]	10000 [1]
10,00	108	16	68	10	8			10000 [2]		
10,01	108	16	68	10	6	10010	10010		10010 [1]	10010 [1]
10,01	108	16	68	10	8			10010 [2]		
10,02	108	16	68	10	6	10020	10020		10020 [1]	10020 [1]
10,02	108	16	68	10	8			10020 [2]		
10,03	108	16	68	10	6	10030	10030		10030 [1]	10030 [1]
10,03	108	16	68	10	8			10030 [2]		
10,04 - 10,05	108	16	68	10	6	xxxxx [1]	xxxxx [2]		xxxxx [1]	xxxxx [1]

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

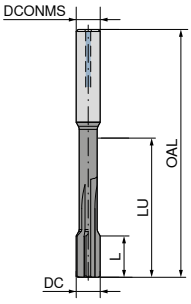
1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 32 dias úteis

→ v_c Página 80+81

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 487 08820)!

Fullmax – Alargadores para máquina de alto desempenho, versão longa

- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Projetado para usinagem de alta velocidade
- ▲ Geometria e cobertura especialmente desenvolvidos
- ▲ Tolerância: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



UNI	VA	K	ALU	H
DBG-U	DBQ	DBG-P	DBC-N	DBF-A

52M.57	52T.45	52K.65	52Q.17	52H.55
HA	HA	HA	HA	HA
Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos	Canais retos
◁ 60°	◁ 45°	◁ 30°	◁ 60°	◁ 30°
ASG2110	ASG2131	ASG2350	ASG2170	ASG2360
Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro
Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos	Furos cegos
40 487 ...	**40 404 ...**	**40 478 ...**	**40 474 ...**	**40 476 ...**

DC $_{+0,004/+0,005}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP									
10,04 - 10,05	108	16	68	10	8					xxxxx[2]				
10,06 - 11,96	130	20	85	12	8					xxxxx[1]				
10,06 - 11,96	130	20	85	12	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
11,97	130	20	85	12	6	11970		11970				11970[1]		11970[1]
11,97	130	20	85	12	8					11970[2]				
11,98	130	20	85	12	6	11980		11980				11980[1]		11980[1]
11,98	130	20	85	12	8					11980[2]				
11,99	130	20	85	12	6	11990		11990				11990[1]		11990[1]
11,99	130	20	85	12	8					11990[2]				
12,00	130	20	85	12	6	12000		12000				12000[1]		12000[1]
12,00	130	20	85	12	8					12000[2]				
12,01	130	20	85	12	6	12010		12010				12010[1]		12010[1]
12,01	130	20	85	12	8					12010[2]				
12,02	130	20	85	12	6	12020		12020				12020[1]		12020[1]
12,02	130	20	85	12	8					12020[2]				
12,03	130	20	85	12	6	12030		12030				12030[1]		12030[1]
12,03	130	20	85	12	8					12030[2]				
12,04 - 12,05	130	20	85	12	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
12,04 - 12,05	130	20	85	12	8					xxxxx[2]				
12,06 - 14,05	130	20	85	14	8					xxxxx[1]				
12,06 - 14,05	130	20	85	14	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
14,06 - 16,05	150	20	102	16	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
14,06 - 16,05	150	20	102	16	8					xxxxx[1]				
16,06 - 18,05	150	20	102	18	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
16,06 - 18,05	150	20	102	18	8					xxxxx[1]				
18,06 - 20,05	160	20	110	20	6	xxxxx[1]		xxxxx[2]				xxxxx[1]		xxxxx[1]
18,06 - 20,05	160	20	110	20	8					xxxxx[1]				

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

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 25 dias úteis

2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 32 dias úteis

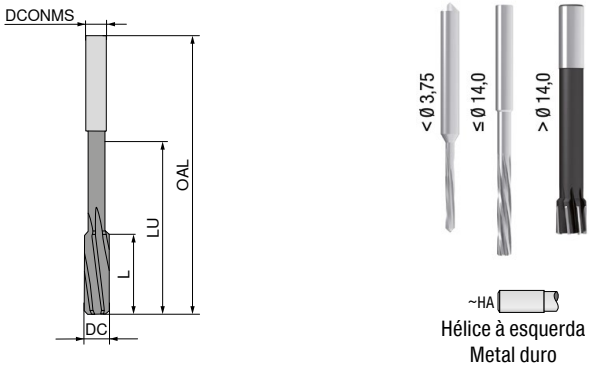
→ v_c Página 80+81

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas. Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**.
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,82 mm → Artigo-Nr. 40 487 08820)!

Alargador NC para máquinas, DIN 8093-2B

- Passo extremamente irregular
- Ø 2–3,5 mm com centros em ambas as extremidades
- Ø 4–13 mm com centros protegidos
- A partir de Ø 22 mm, semelhante a DIN 8093-2B

NC



Hélice à esquerda
Metal duro

40 420 ...

DC $_{H7}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
2,0	50	12	18,5	3	4	**020**
2,5	60	16	29,0	3	4	**025**
3,0	65	17	33,0	4	6	**030**
3,2	65	18	33,0	4	6	**032**
3,5	75	18	43,0	4	6	**035**
4,0	75	19	43,0	4	6	**040**
4,5	80	21	39,0	6	6	**045**
5,0	93	23	52,0	6	6	**050**
5,5	93	26	53,0	6	6	**055**
6,0	93	26	53,0	6	6	**060**
6,5	101	28	61,0	6	6	**065**
7,0	109	31	68,0	8	6	**070**
7,5	109	31	68,0	8	6	**075**
8,0	117	33	77,0	8	6	**080**
8,5	117	33	77,0	8	6	**085**
9,0	125	36	80,0	10	6	**090**
9,5	125	36	80,0	10	6	**095**
10,0	133	38	88,0	10	6	**100**
10,5	133	38	88,0	10	6	**105**
11,0	142	41	97,0	10	6	**110**
12,0	151	44	100,0	12	6	**120**
13,0	151	44	100,0	12	6	**130**
14,0	160	47	106,0	16	6	**140** 1)
15,0	162	50	108,0	16	6	**150** 1)
16,0	170	52	116,0	16	6	**160** 1)
17,0	175	52	121,0	18	6	**170** 1)
18,0	182	52	128,0	18	6	**180** 1)
19,0	189	52	133,0	20	6	**190** 1)
20,0	195	52	139,0	20	6	**200** 1)
22,0	160	25	105,0	20	6	**220** 1)
24,0	180	25	125,0	20	8	**240** 1)
25,0	180	25	125,0	20	8	**250** 1)
26,0	180	25	125,0	20	8	**260** 1)
28,0	180	25	119,0	25	8	**280** 1)
30,0	200	25	139,0	25	8	**300** 1)

P	●
M	
K	○
N	●
S	
H	
O	●

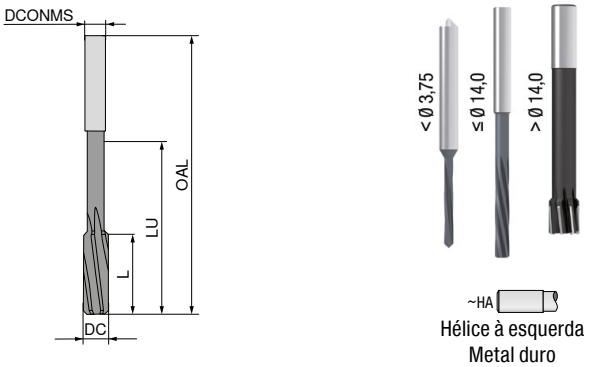
→ v_c Página 84+85

1) Com arestas de corte de metal duro

Alargador NC para máquinas, DIN 8093-2B

- Passo extremamente irregular
- Ø 2–3,5 mm com centros em ambas as extremidades
- Ø 4–13 mm com centros protegidos
- A partir de Ø 22 mm, semelhante a DIN 8093-2B

NC TiAlN



Hélice à esquerda
Metal duro

40 421 ...

DC $_{H7}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
2,0	50	12	18,5	3	4	**020**
2,5	60	16	29,0	3	4	**025**
3,0	65	17	33,0	4	6	**030**
3,2	65	18	33,0	4	6	**032**
3,5	75	18	43,0	4	6	**035**
4,0	75	19	43,0	4	6	**040**
4,5	80	21	39,0	6	6	**045**
5,0	93	23	52,0	6	6	**050**
5,5	93	26	53,0	6	6	**055**
6,0	93	26	53,0	6	6	**060**
6,5	101	28	61,0	6	6	**065**
7,0	109	31	68,0	8	6	**070**
7,5	109	31	68,0	8	6	**075**
8,0	117	33	77,0	8	6	**080**
8,5	117	33	77,0	8	6	**085**
9,0	125	36	80,0	10	6	**090**
9,5	125	36	80,0	10	6	**095**
10,0	133	38	88,0	10	6	**100**
10,5	133	38	88,0	10	6	**105**
11,0	142	41	97,0	10	6	**110**
12,0	151	44	100,0	12	6	**120**
13,0	151	44	100,0	12	6	**130**
14,0	160	47	106,0	16	6	**140** 1)
15,0	162	50	108,0	16	6	**150** 1)
16,0	170	52	116,0	16	6	**160** 1)
17,0	175	52	121,0	18	6	**170** 1)
18,0	182	52	128,0	18	6	**180** 1)
19,0	189	52	133,0	20	6	**190** 1)
20,0	195	52	139,0	20	6	**200** 1)

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 84+85

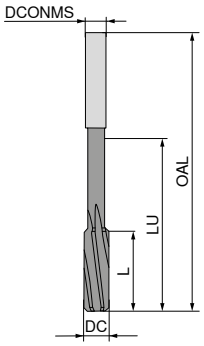
1) Com arestas de corte de metal duro

4

Alargador NC para máquinas, DIN 8093-2B

- ▲ Incrementos de 0,01 mm
- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Ø 0,6– 0,94 mm semelhante a DIN 8093-B
- ▲ Ø 0,95–3,75 mm com centros em ambas as extremidades
- ▲ Ø 3,76–12,05 mm com centros protegidos

NC 100



Hélice à esquerda
Metal duro

40 430 ...

DC +0,004 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
0,59 - 0,64	45	5	7,5	3	4	xxxxx 1)
0,65 - 0,74	45	5	7,5	3	4	xxxxx 1)
0,75 - 0,84	45	6	8,0	3	4	xxxxx 1)
0,85 - 0,95	45	6	8,0	3	4	xxxxx 1)
0,96	50	6	17,5	3	3	00960 1)
0,97	50	6	17,5	3	3	00970 1)
0,98	50	6	17,5	3	3	00980 2)
0,99	50	6	17,5	3	3	00990 2)
1,00	50	6	17,5	3	3	01000 2)
1,01	50	6	17,5	3	3	01010 2)
1,02	50	6	17,5	3	3	01020 2)
1,03	50	6	17,5	3	3	01030 2)
1,04 - 1,06	50	6	17,5	3	3	xxxxx 2)
1,07 - 1,18	50	9	17,5	3	3	xxxxx 2)
1,19 - 1,32	50	9	17,5	3	3	xxxxx 2)
1,33 - 1,50	50	9	18,0	3	3	xxxxx 2)
1,51 - 1,70	50	10	18,0	3	3	xxxxx 2)
1,71 - 1,90	50	11	18,5	3	4	xxxxx 2)
1,91 - 1,97	50	12	18,5	3	4	xxxxx 2)
1,98	50	12	18,5	3	4	01980
1,99	50	12	18,5	3	4	01990
2,00	50	12	18,5	3	4	02000
2,01	50	12	18,5	3	4	02010
2,02	50	12	18,5	3	4	02020
2,03	50	12	18,5	3	4	02030
2,04 - 2,12	50	12	18,5	3	4	xxxxx 2)
2,13 - 2,36	50	12	18,5	3	4	xxxxx 2)
2,37 - 2,47	60	16	29,0	3	4	xxxxx 2)
2,48	60	16	29,0	3	4	02480
2,49	60	16	29,0	3	4	02490
2,50	60	16	29,0	3	4	02500
2,51	60	16	29,0	3	4	02510
2,52	60	16	29,0	3	4	02520
2,53	60	16	29,0	3	4	02530
2,54 - 2,65	60	16	29,0	3	4	xxxxx 2)
2,66 - 2,80	65	17	33,0	4	6	xxxxx 2)
2,81 - 2,96	65	17	33,0	4	6	xxxxx 2)
2,97	65	17	33,0	4	6	02970
2,98	65	17	33,0	4	6	02980
2,99	65	17	33,0	4	6	02990
3,00	65	17	33,0	4	6	03000
3,01	65	17	33,0	4	6	03010
3,02	65	17	33,0	4	6	03020
3,03	65	17	33,0	4	6	03030
3,04 - 3,35	65	18	33,0	4	6	xxxxx 2)
3,36 - 3,75	75	18	43,0	4	6	xxxxx 2)
3,76 - 3,96	75	19	43,0	4	6	xxxxx 2)
3,97	75	19	43,0	4	6	03970
3,98	75	19	43,0	4	6	03980
3,99	75	19	43,0	4	6	03990
4,00	75	19	43,0	4	6	04000
4,01	75	19	43,0	4	6	04010
4,02	75	19	43,0	4	6	04020
4,03	75	19	43,0	4	6	04030
4,04 - 4,25	75	19	43,0	4	6	xxxxx 2)
4,26 - 4,75	80	21	39,0	6	6	xxxxx 2)
4,76 - 4,96	93	23	52,0	6	6	xxxxx 2)
4,97	93	23	52,0	6	6	04970
4,98	93	23	52,0	6	6	04980
4,99	93	23	52,0	6	6	04990

40 430 ...

DC +0,004 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
5,00	93	23	52,0	6	6	05000
5,01	93	23	52,0	6	6	05010
5,02	93	23	52,0	6	6	05020
5,03	93	23	52,0	6	6	05030
5,04 - 5,30	93	23	52,0	6	6	xxxxx 2)
5,31 - 5,96	93	26	53,0	6	6	xxxxx 2)
5,97	93	26	53,0	6	6	05970
5,98	93	26	53,0	6	6	05980
5,99	93	26	53,0	6	6	05990
6,00	93	26	53,0	6	6	06000
6,01	93	26	53,0	6	6	06010
6,02	93	26	53,0	6	6	06020
6,03	93	26	53,0	6	6	06030
6,04 - 6,70	101	28	61,0	6	6	xxxxx 2)
6,71 - 7,50	109	31	68,0	8	6	xxxxx 2)
7,51 - 7,96	117	33	77,0	8	6	xxxxx 2)
7,97	117	33	77,0	8	6	07970
7,98	117	33	77,0	8	6	07980
7,99	117	33	77,0	8	6	07990
8,00	117	33	77,0	8	6	08000
8,01	117	33	77,0	8	6	08010
8,02	117	33	77,0	8	6	08020
8,03	117	33	77,0	8	6	08030
8,04	117	33	77,0	8	6	08040
8,05 - 8,50	117	33	77,0	8	6	xxxxx 2)
8,51 - 9,04	125	36	80,0	10	6	xxxxx 2)
9,05 - 9,50	125	36	80,0	10	6	xxxxx 2)
9,51 - 9,96	133	38	88,0	10	6	xxxxx 2)
9,97	133	38	88,0	10	6	09970
9,98	133	38	88,0	10	6	09980
9,99	133	38	88,0	10	6	09990
10,00	133	38	88,0	10	6	10000
10,01	133	38	88,0	10	6	10010
10,02	133	38	88,0	10	6	10020
10,03	133	38	88,0	10	6	10030
10,04	133	38	88,0	10	6	10040
10,05	133	38	88,0	10	6	10050
10,06 - 10,60	133	38	88,0	10	6	xxxxx 2)
10,61 - 11,80	142	41	97,0	10	6	xxxxx 2)
11,81 - 11,96	151	44	100,0	12	6	xxxxx 2)
11,97	151	44	100,0	12	6	11970
11,98	151	44	100,0	12	6	11980
11,99	151	44	100,0	12	6	11990
12,00	151	44	100,0	12	6	12000
12,01	151	44	100,0	12	6	12010
12,02	151	44	100,0	12	6	12020
12,03	151	44	100,0	12	6	12030
12,04	151	44	100,0	12	6	12040
12,05	151	44	100,0	12	6	12050

P	●
M	
K	o
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c Página 84+85

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 12 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 3 peças

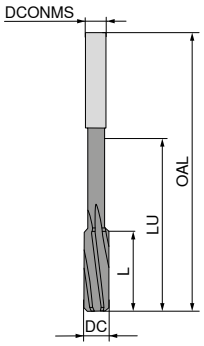
2) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 12 dias úteis

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas.
Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar
(por ex. Ø 8,05 mm → Artigo-Nr. 40 431 08050)!

Alargador NC para máquinas, DIN 8093-2B

- ▲ Incrementos de 0,01 mm
- ▲ Passo extremamente irregular
- ▲ Ø 0,6– 0,94 mm semelhante a DIN 8093-B
- ▲ Ø 0,95–3,75 mm com centros em ambas as extremidades
- ▲ Ø 3,76–12,05 mm com centros protegidos

NC 100



TiAlN

Hélice à esquerda
Metal duro

40 431 ...

DC +0,004 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
1,00	50	6	17,5	3	3	01000 [1]
1,01	50	6	17,5	3	3	01010 [1]
1,02	50	6	17,5	3	3	01020 [1]
1,03	50	6	17,5	3	3	01030 [1]
1,04 - 1,06	50	6	17,5	3	3	xxxxx [1]
1,07 - 1,18	50	9	17,5	3	3	xxxxx [1]
1,19 - 1,32	50	9	17,5	3	3	xxxxx [1]
1,33 - 1,50	50	9	18,0	3	3	xxxxx [1]
1,51 - 1,70	50	10	18,0	3	3	xxxxx [1]
1,71 - 1,90	50	11	18,5	3	4	xxxxx [1]
1,91 - 1,97	50	12	18,5	3	4	xxxxx [1]
1,98	50	12	18,5	3	4	01980
1,99	50	12	18,5	3	4	01990
2,00	50	12	18,5	3	4	02000
2,01	50	12	18,5	3	4	02010
2,02	50	12	18,5	3	4	02020
2,03	50	12	18,5	3	4	02030
2,04 - 2,12	50	12	18,5	3	4	xxxxx [1]
2,13 - 2,36	50	12	18,5	3	4	xxxxx [1]
2,37 - 2,47	60	16	29,0	3	4	xxxxx [1]
2,48	60	16	29,0	3	4	02480
2,49	60	16	29,0	3	4	02490
2,50	60	16	29,0	3	4	02500
2,51	60	16	29,0	3	4	02510
2,52	60	16	29,0	3	4	02520
2,53	60	16	29,0	3	4	02530
2,54 - 2,65	60	16	29,0	3	4	xxxxx [1]
2,66 - 2,80	65	17	33,0	4	6	xxxxx [1]
2,81 - 2,96	65	17	33,0	4	6	xxxxx [1]
2,97	65	17	33,0	4	6	02970
2,98	65	17	33,0	4	6	02980
2,99	65	17	33,0	4	6	02990
3,00	65	17	33,0	4	6	03000
3,01	65	17	33,0	4	6	03010
3,02	65	17	33,0	4	6	03020
3,03	65	17	33,0	4	6	03030
3,04 - 3,35	65	18	33,0	4	6	xxxxx [1]
3,36 - 3,75	75	18	43,0	4	6	xxxxx [1]
3,76 - 3,96	75	19	43,0	4	6	xxxxx [1]
3,97	75	19	43,0	4	6	03970
3,98	75	19	43,0	4	6	03980
3,99	75	19	43,0	4	6	03990
4,00	75	19	43,0	4	6	04000
4,01	75	19	43,0	4	6	04010
4,02	75	19	43,0	4	6	04020
4,03	75	19	43,0	4	6	04030
4,04 - 4,25	75	19	43,0	4	6	xxxxx [1]
4,26 - 4,75	80	21	39,0	6	6	xxxxx [1]
4,76 - 4,96	93	23	52,0	6	6	xxxxx [1]
4,97	93	23	52,0	6	6	04970
4,98	93	23	52,0	6	6	04980
4,99	93	23	52,0	6	6	04990
5,00	93	23	52,0	6	6	05000
5,01	93	23	52,0	6	6	05010
5,02	93	23	52,0	6	6	05020
5,03	93	23	52,0	6	6	05030
5,04 - 5,30	93	23	52,0	6	6	xxxxx [1]
5,31 - 5,96	93	26	53,0	6	6	xxxxx [1]
5,97	93	26	53,0	6	6	05970
5,98	93	26	53,0	6	6	05980

40 431 ...

DC +0,004 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
5,99	93	26	53,0	6	6	05990
6,00	93	26	53,0	6	6	06000
6,01	93	26	53,0	6	6	06010
6,02	93	26	53,0	6	6	06020
6,03	93	26	53,0	6	6	06030
6,04 - 6,70	101	28	61,0	6	6	xxxxx [1]
6,71 - 7,50	109	31	68,0	8	6	xxxxx [1]
7,51 - 7,96	117	33	77,0	8	6	xxxxx [1]
7,97	117	33	77,0	8	6	07970
7,98	117	33	77,0	8	6	07980
7,99	117	33	77,0	8	6	07990
8,00	117	33	77,0	8	6	08000
8,01	117	33	77,0	8	6	08010
8,02	117	33	77,0	8	6	08020
8,03	117	33	77,0	8	6	08030
8,04	117	33	77,0	8	6	08040
8,05 - 8,50	117	33	77,0	8	6	xxxxx [1]
8,51 - 9,04	125	36	80,0	10	6	xxxxx [1]
9,05 - 9,50	125	36	80,0	10	6	xxxxx [1]
9,51 - 9,96	133	38	88,0	10	6	xxxxx [1]
9,97	133	38	88,0	10	6	09970
9,98	133	38	88,0	10	6	09980
9,99	133	38	88,0	10	6	09990
10,00	133	38	88,0	10	6	10000
10,01	133	38	88,0	10	6	10010
10,02	133	38	88,0	10	6	10020
10,03	133	38	88,0	10	6	10030
10,04	133	38	88,0	10	6	10040
10,05	133	38	88,0	10	6	10050
10,06 - 10,60	133	38	88,0	10	6	xxxxx [1]
10,61 - 11,80	142	41	97,0	10	6	xxxxx [1]
11,81 - 11,96	151	44	100,0	12	6	xxxxx [1]
11,97	151	44	100,0	12	6	11970
11,98	151	44	100,0	12	6	11980
11,99	151	44	100,0	12	6	11990
12,00	151	44	100,0	12	6	12000
12,01	151	44	100,0	12	6	12010
12,02	151	44	100,0	12	6	12020
12,03	151	44	100,0	12	6	12030
12,04	151	44	100,0	12	6	12040
12,05	151	44	100,0	12	6	12050

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 84+85

1) Não disponível em estoque, os artigos são não retornáveis e não podem ser trocados / Prazo de entrega 12 dias úteis

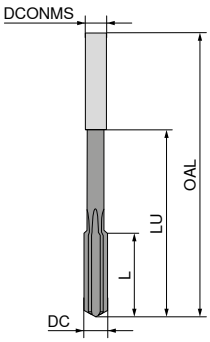
Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas.
Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,05 mm → Artigo-Nr. 40 431 08050)!

4

Alargadores para máquina, semelhantes a DIN 8093-A / -B

▲ Passo extremamente irregular

N



Hélice à esquerda
Metal duro

Canais retos
Metal duro

DC H7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h7 mm	ZEFP	40 410 ...	40 400 ...
2,0	49	11	31	2,0	4	020	020
2,1	49	11	31	2,0	4	021	021
2,2	53	12	35	2,2	4	022	022
2,3	53	12	35	2,2	4	023	023
2,4	57	14	34	2,5	4	024	024
2,5	57	14	34	2,5	4	025	025
2,6	57	14	34	2,5	4	026	026
2,7	61	15	36	3,0	4	027	027
2,8	61	15	36	3,0	4	028	028
2,9	61	15	36	3,0	4	029	029
3,0	61	15	36	3,0	4	030	030
3,1	61	15	36	3,0	4	031	031
3,2	70	18	40	3,5	4	032	032
3,3	70	18	40	3,5	4	033	033
3,4	70	18	40	3,5	4	034	034
3,5	70	18	40	3,5	4	035	035
3,6	70	18	40	3,5	4	036	036
3,7	70	18	40	3,5	4	037	037
3,8	75	19	43	4,0	4	038	038
3,9	75	19	43	4,0	4	039	039
4,0	75	19	43	4,0	4	040	040
4,1	75	19	43	4,0	4	041	041
4,2	75	19	43	4,0	4	042	042
4,3	75	21	42	4,5	4	043	043
4,4	75	21	42	4,5	4	044	044
4,5	75	21	42	4,5	4	045	045
4,6	75	21	42	4,5	4	046	046
4,7	75	21	42	4,5	4	047	047
4,8	86	23	52	5,0	4	048	048
4,9	86	23	52	5,0	4	049	049
5,0	86	23	52	5,0	4	050	050
5,1	86	23	52	5,0	4	051	051
5,2	86	23	52	5,0	4	052	052
5,3	86	23	52	5,0	6	053	053
5,4	93	26	57	5,6	6	054	054
5,5	93	26	57	5,6	6	055	055
5,6	93	26	57	5,6	6	056	056
5,7	93	26	57	5,6	6	057	057
5,8	93	26	57	5,6	6	058	058
5,9	93	26	57	5,6	6	059	059
6,0	93	26	57	5,6	6	060	060
6,1	93	26	57	5,6	6	061	061
6,2	93	26	57	5,6	6	062	062
6,3	101	28	63	6,3	6	063	063
6,4	101	28	63	6,3	6	064	064
6,5	101	28	63	6,3	6	065	065
6,6	101	28	63	6,3	6	066	066
6,7	101	28	63	6,3	6	067	067
6,8	109	31	69	7,1	6	068	068
6,9	109	31	69	7,1	6	069	069
7,0	109	31	69	7,1	6	070	070
7,1	109	31	69	7,1	6	071	071
7,2	109	31	69	7,1	6	072	072
7,3	109	31	69	7,1	6	073	073
7,4	109	31	69	7,1	6	074	074
7,5	109	31	69	7,1	6	075	075
7,6	117	33	75	8,0	6	076	076
7,7	117	33	75	8,0	6	077	077
7,8	117	33	75	8,0	6	078	078
7,9	117	33	75	8,0	6	079	079
8,0	117	33	75	8,0	6	080	080
8,1	117	33	75	8,0	6	081	081
8,2	117	33	75	8,0	6	082	082
8,3	117	33	75	8,0	6	083	083
8,4	117	33	75	8,0	6	084	084
8,5	117	33	75	8,0	6	085	085
8,6	125	36	81	9,0	6	086	086
8,7	125	36	81	9,0	6	087	087
8,8	125	36	81	9,0	6	088	088
8,9	125	36	81	9,0	6	089	089
9,0	125	36	81	9,0	6	090	090
9,1	125	36	81	9,0	6	091	091
9,2	125	36	81	9,0	6	092	092
9,3	125	36	81	9,0	6	093	093
9,4	125	36	81	9,0	6	094	094
9,5	125	36	81	9,0	6	095	095
9,6	133	38	87	10,0	6	096	096
9,7	133	38	87	10,0	6	097	097
9,8	133	38	87	10,0	6	098	098
9,9	133	38	87	10,0	6	099	099
10,0	133	38	87	10,0	6	100	100
10,1	133	38	87	10,0	6	101	101
10,2	133	38	87	10,0	6	102	102
10,3	133	38	87	10,0	6	103	103
10,4	133	38	87	10,0	6	104	104
10,5	133	38	87	10,0	6	105	105
10,6	133	38	87	10,0	6	106	106
10,7	142	41	96	10,0	6	107	107
10,8	142	41	96	10,0	6	108	108
10,9	142	41	96	10,0	6	109	109
11,0	142	41		10,0	6	110	110
11,1	142	41		10,0	6	111	111
11,2	142	41		10,0	6	112	112
11,3	142	41		10,0	6	113	113
11,4	142	41		10,0	6	114	114
11,5	142	41		10,0	6	115	115
11,6	142	41		10,0	6	116	116
11,7	142	41		10,0	6	117	117
11,8	142	41		10,0	6	118	118
11,9	151	44		10,0	6	119	119
12,0	151	44		10,0	6	120	120

	40 410 ...	40 400 ...
P	●	●
M	○	○
K	○	○
N	●	●
S	○	○
H		
O		

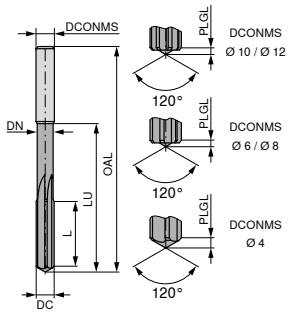
→ v_c Página 83

Alargador NC para máquina, semelhantes a DIN 8093-A

NC100 H

NEW

TiAlSiN



Canais retos
45°
Metal duro
Furos passantes
+ Furos cegos

40 435 ...

DC h7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h5 mm	PLGL mm	
0,98	50	6	16	4	0,12	**00980**
0,99	50	6	16	4	0,12	**00990**
1,00	50	6	16	4	0,12	**01000**
1,01	50	6	16	4	0,12	**01010**
1,02	50	6	16	4	0,12	**01020**
1,03	50	6	16	4	0,12	**01030**
1,48	50	9	16	4	0,12	**01480**
1,49	50	9	16	4	0,12	**01490**
1,50	50	9	16	4	0,12	**01500**
1,51	50	9	16	4	0,12	**01510**
1,52	50	9	16	4	0,12	**01520**
1,60	50	10	16	4	0,12	**01600**
1,70	50	10	16	4	0,12	**01700**
1,80	50	11	16	4	0,12	**01800**
1,90	50	11	16	4	0,12	**01900**
1,97	50	12	16	4	0,30	**01970**
1,98	50	12	16	4	0,30	**01980**
1,99	50	12	16	4	0,30	**01990**
2,00	50	12	16	4	0,30	**02000**
2,01	50	12	16	4	0,30	**02010**
2,02	50	12	16	4	0,30	**02020**
2,03	50	12	16	4	0,30	**02030**
2,05	50	12	16	4	0,30	**02050**
2,10	50	12	16	4	0,30	**02100**
2,20	50	13	16	4	0,30	**02200**
2,30	50	13	16	4	0,30	**02300**
2,40	60	16	26	4	0,30	**02400**
2,50	60	16	26	4	0,30	**02500**
2,60	60	16	26	4	0,30	**02600**
2,70	64	17	30	4	0,30	**02700**
2,80	64	17	30	4	0,30	**02800**
2,90	64	17	30	4	0,30	**02900**
2,97	64	17	30	4	0,30	**02970**
2,98	64	17	30	4	0,30	**02980**
2,99	64	17	30	4	0,30	**02990**
3,00	64	17	30	4	0,30	**03000**
3,01	64	17	30	4	0,30	**03010**
3,02	64	17	30	4	0,30	**03020**
3,03	64	17	30	4	0,30	**03030**
3,05	68	18	34	4	0,30	**03050**
3,10	68	18	34	4	0,30	**03100**
3,20	68	18	34	4	0,30	**03200**
3,30	68	18	34	4	0,30	**03300**
3,40	74	20	40	4	0,30	**03400**
3,50	74	20	40	4	0,30	**03500**
3,60	74	20	40	4	0,30	**03600**
3,70	74	20	40	4	0,30	**03700**
3,80	77	21	43	4	0,40	**03800**
3,90	77	21	43	4	0,40	**03900**
3,97	77	21	43	4	0,40	**03970**
3,98	77	21	43	4	0,40	**03980**
3,99	77	21	43	4	0,40	**03990**
4,00	77	21	43	4	0,40	**04000**
4,01	77	21	43	4	0,40	**04010**
4,02	77	21	43	4	0,40	**04020**
4,03	77	21	43	4	0,40	**04030**
4,05	82	21	40	6	0,40	**04050**
4,10	82	21	40	6	0,40	**04100**
4,20	82	21	40	6	0,40	**04200**
4,30	82	23	40	6	0,40	**04300**

40 435 ...

DC h7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h5 mm	PLGL mm	
4,40	82	23	40	6	0,40	**04400**
4,50	82	23	40	6	0,40	**04500**
4,60	82	23	40	6	0,40	**04600**
4,70	82	23	40	6	0,40	**04700**
4,80	93	26	51	6	0,50	**04800**
4,90	93	26	51	6	0,50	**04900**
4,97	93	26	51	6	0,50	**04970**
4,98	93	26	51	6	0,50	**04980**
4,99	93	26	51	6	0,50	**04990**
5,00	93	26	51	6	0,50	**05000**
5,01	93	26	51	6	0,50	**05010**
5,02	93	26	51	6	0,50	**05020**
5,03	93	26	51	6	0,50	**05030**
5,05	93	26	51	6	0,50	**05050**
5,10	93	26	51	6	0,50	**05100**
5,20	93	26	51	6	0,50	**05200**
5,30	93	26	51	6	0,50	**05300**
5,40	93	26	51	6	0,50	**05400**
5,50	93	26	51	6	0,50	**05500**
5,60	93	26	51	6	0,50	**05600**
5,70	93	26	51	6	0,50	**05700**
5,80	93	26	51	6	0,50	**05800**
5,90	93	26	51	6	0,50	**05900**
5,97	93	26	51	6	0,50	**05970**
5,98	93	26	51	6	0,50	**05980**
5,99	93	26	51	6	0,50	**05990**
6,00	93	26	51	6	0,50	**06000**

P	o
M	o
K	o
N	
S	
H	●
O	

→ v_c Página 90

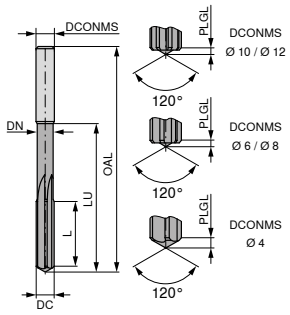
Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas.
Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**
Dimensões intermediárias disponíveis sob pedido.

4

Continua na próxima página

Alargador NC para máquina, semelhantes a DIN 8093-A

NC100 H



NEW

TiAlSiN

Canais retos
45°
Metal duro
Furos passantes
+ Furos cegos

40 435 ...

DC h7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h5 mm	PLGL mm	
6,01	93	26	51	6	0,5	**06010**
6,02	93	26	51	6	0,5	**06020**
6,03	93	26	51	6	0,5	**06030**
6,05	101	26	59	8	0,5	**06050**
6,10	101	26	59	8	0,5	**06100**
6,20	101	26	59	8	0,5	**06200**
6,30	101	26	59	8	0,5	**06300**
6,40	101	26	59	8	0,5	**06400**
6,50	101	26	59	8	0,5	**06500**
6,60	101	26	59	8	0,5	**06600**
6,70	101	26	59	8	0,5	**06700**
6,80	109	31	67	8	0,6	**06800**
6,85	109	31	67	8	0,6	**06850**
6,90	109	31	67	8	0,6	**06900**
7,00	109	31	67	8	0,6	**07000**
7,10	109	31	67	8	0,6	**07100**
7,20	109	31	67	8	0,6	**07200**
7,30	109	31	67	8	0,6	**07300**
7,40	109	31	67	8	0,6	**07400**
7,50	109	31	67	8	0,6	**07500**
7,60	109	31	67	8	0,6	**07600**
7,70	117	33	75	8	0,6	**07700**
7,80	117	33	75	8	0,6	**07800**
7,90	117	33	75	8	0,6	**07900**
7,97	117	33	75	8	0,6	**07970**
7,98	117	33	75	8	0,6	**07980**
7,99	117	33	75	8	0,6	**07990**
8,00	117	33	75	8	0,6	**08000**
8,01	117	33	75	8	0,7	**08010**
8,02	117	33	75	8	0,7	**08020**
8,03	117	33	75	8	0,7	**08030**
8,05	117	33	71	10	0,7	**08050**
8,10	117	33	71	10	0,7	**08100**
8,20	117	33	71	10	0,7	**08200**
8,30	117	33	71	10	0,7	**08300**
8,40	117	33	71	10	0,7	**08400**
8,50	117	33	71	10	0,7	**08500**
8,60	117	33	71	10	0,7	**08600**
8,70	125	36	79	10	0,7	**08700**
8,80	125	36	79	10	0,7	**08800**
8,90	125	36	79	10	0,7	**08900**
9,00	125	36	79	10	0,7	**09000**
9,10	125	36	79	10	0,7	**09100**
9,20	125	36	79	10	0,7	**09200**
9,30	125	36	79	10	0,7	**09300**
9,40	125	36	79	10	0,7	**09400**
9,50	125	36	79	10	0,7	**09500**
9,60	125	36	79	10	0,7	**09600**
9,70	133	38	87	10	0,7	**09700**
9,80	133	38	87	10	0,7	**09800**
9,90	133	38	87	10	0,7	**09900**
9,97	133	41	87	10	0,7	**09970**
9,98	133	41	87	10	0,7	**09980**
9,99	133	41	87	10	0,7	**09990**
10,00	133	41	87	10	0,7	**10000**
10,01	133	41	87	10	0,7	**10010**
10,02	133	41	87	10	0,8	**10020**
10,03	133	41	87	10	0,8	**10030**
10,04	133	41	87	10	0,8	**10040**
10,05	133	41	87	10	0,8	**10050**

40 435 ...

DC h7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h5 mm	PLGL mm	
11,17	150	44	99	12	0,8	**11170**
11,97	150	44	99	12	0,8	**11970**
11,98	150	44	99	12	0,8	**11980**
11,99	150	44	99	12	0,8	**11990**
12,00	150	44	99	12	0,8	**12000**
12,01	150	44	99	12	0,8	**12010**
12,02	150	44	99	12	0,8	**12020**
12,03	150	44	99	12	0,8	**12030**
12,04	150	44	99	12	0,8	**12040**
12,05	150	44	99	12	0,8	**12050**

P	o
M	o
K	o
N	
S	
H	●
O	

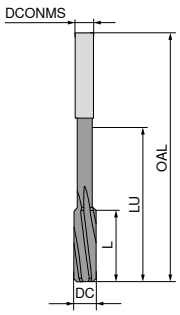
→ v_c Página 90

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas.
Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**
Dimensões intermediárias disponíveis sob pedido.

Alargador NC para máquinas, DIN 212-3-B

▲ Máxima precisão de batimento radial

NC



Hélice à esquerda
HSS-E

40 110 ...

DC H7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
1,5	40	8	15,5	2	3	015
1,6	43	9	16,0	2	3	016
1,7	43	9	16,0	2	3	017
1,8	46	10	19,0	2	4	018
1,9	46	10	19,0	2	4	019
2,0	49	11	21,0	2	4	020
2,1	49	11	21,0	2	4	021
2,2	53	12	22,0	3	4	022
2,3	53	12	22,0	3	4	023
2,4	57	14	26,0	3	4	024
2,5	57	14	26,0	3	4	025
2,6	57	14	26,0	3	4	026
2,7	61	15	30,0	3	6	027
2,8	61	15	30,0	3	6	028
2,9	61	15	30,0	3	6	029
3,0	61	15	30,0	3	6	030
3,1	65	16	34,0	4	6	031
3,2	65	16	34,0	4	6	032
3,3	65	16	34,0	4	6	033
3,4	70	18	39,0	4	6	034
3,5	70	18	39,0	4	6	035
3,6	70	18	39,0	4	6	036
3,7	70	18	39,0	4	6	037
3,8	75	19	44,0	4	6	038
3,9	75	19	44,0	4	6	039
4,0	75	19	44,0	4	6	040
4,1	75	19	44,0	4	6	041
4,2	75	19	44,0	4	6	042
4,3	80	21	48,0	5	6	043
4,4	80	21	48,0	5	6	044
4,5	80	21	48,0	5	6	045
4,6	80	21	48,0	5	6	046
4,7	80	21	48,0	5	6	047
4,8	86	23	54,0	5	6	048
4,9	86	23	54,0	5	6	049
5,0	86	23	54,0	5	6	050
5,1	86	23	54,0	5	6	051
5,2	86	23	54,0	5	6	052
5,3	86	23	54,0	5	6	053
5,4	93	26	53,0	6	6	054
5,5	93	26	53,0	6	6	055
5,6	93	26	53,0	6	6	056
5,7	93	26	53,0	6	6	057
5,8	93	26	53,0	6	6	058
5,9	93	26	53,0	6	6	059
6,0	93	26	53,0	6	6	060
6,1	101	28	61,0	6	6	061
6,2	101	28	61,0	6	6	062
6,3	101	28	61,0	6	6	063
6,4	101	28	61,0	6	6	064
6,5	101	28	61,0	6	6	065
6,6	101	28	61,0	6	6	066
6,7	101	28	61,0	6	6	067
6,8	109	31	69,0	8	6	068

40 110 ...

DC H7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6,9	109	31	69,0	8	6	069
7,0	109	31	69,0	8	6	070
7,1	109	31	69,0	8	6	071
7,2	109	31	69,0	8	6	072
7,3	109	31	69,0	8	6	073
7,4	109	31	69,0	8	6	074
7,5	109	31	69,0	8	6	075
7,6	117	33	77,0	8	6	076
7,7	117	33	77,0	8	6	077
7,8	117	33	77,0	8	6	078
7,9	117	33	77,0	8	6	079
8,0	117	33	77,0	8	6	080
8,1	117	33	77,0	8	6	081
8,2	117	33	77,0	8	6	082
8,3	117	33	77,0	8	6	083
8,4	117	33	77,0	8	6	084
8,5	117	33	77,0	8	6	085
8,6	125	36	81,0	10	6	086
8,7	125	36	81,0	10	6	087
8,8	125	36	81,0	10	6	088
8,9	125	36	81,0	10	6	089
9,0	125	36	81,0	10	6	090
9,1	125	36	81,0	10	6	091
9,2	125	36	81,0	10	6	092
9,3	125	36	81,0	10	6	093
9,4	125	36	81,0	10	6	094
9,5	125	36	81,0	10	6	095
9,6	133	38	89,0	10	6	096
9,7	133	38	89,0	10	6	097
9,8	133	38	89,0	10	6	098
9,9	133	38	89,0	10	6	099
10,0	133	38	89,0	10	6	100
11,0	142	41	98,0	10	6	110
12,0	151	44	106,0	10	6	120
13,0	151	44	106,0	10	6	130
14,0	160	47	110,0	14	8	140
15,0	162	50	112,0	14	8	150
16,0	170	52	120,0	14	8	160
17,0	175	54	125,0	14	8	170
18,0	182	56	132,0	14	8	180
19,0	189	58	136,0	16	8	190
20,0	195	60	142,0	16	8	200

P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	●

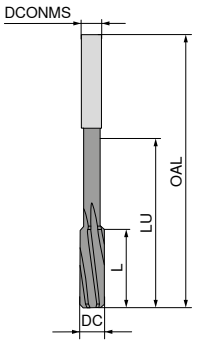
→ v_c Página 86+87

4

Alargador NC para máquinas, DIN 212-3-B

- Incrementos de 0,01 mm
- Tolerância: Ø 1,00 – Ø 5,50 mm = +0,004 mm
- Tolerância: Ø 5,51 – 12,00 mm = +0,005 mm

NC 100



Hélice à esquerda
HSS-E

40 115 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
0,95 - 0,99	34	5,5	12,5	1	3	xxxxx[1]
1,00	34	5,5	12,5	1	3	01000
1,01	34	5,5	12,5	1	3	01010
1,02	34	5,5	12,5	1	3	01020
1,03 - 1,06	34	5,5	12,5	1	3	xxxxx[1]
1,07 - 1,18	36	6,5	13,0	1	3	xxxxx[1]
1,19 - 1,32	38	7,5	14,0	2	3	xxxxx[1]
1,33 - 1,41	40	8,0	15,5	2	3	xxxxx[1]
1,42 - 1,49	40	8,0	15,5	2	3	xxxxx[1]
1,50	40	8,0	15,5	2	3	01500
1,51	43	9,0	16,0	2	3	01510
1,52	43	9,0	16,0	2	3	01520
1,53 - 1,70	43	9,0	16,0	2	3	xxxxx[1]
1,71 - 1,90	46	10,0	19,0	2	4	xxxxx[1]
1,91 - 1,96	49	11,0	21,0	2	4	xxxxx[1]
1,97	49	11,0	21,0	2	4	01970
1,98	49	11,0	21,0	2	4	01980
1,99	49	11,0	21,0	2	4	01990
2,00	49	11,0	21,0	2	4	02000
2,01	49	11,0	21,0	2	4	02010
2,02	49	11,0	21,0	2	4	02020
2,03 - 2,12	49	11,0	21,0	2	4	xxxxx[1]
2,13 - 2,36	53	12,0	22,0	3	4	xxxxx[1]
2,37 - 2,47	57	14,0	26,0	3	4	xxxxx[1]
2,48	57	14,0	26,0	3	4	02480
2,49	57	14,0	26,0	3	4	02490
2,50	57	14,0	26,0	3	4	02500
2,51	57	14,0	26,0	3	4	02510
2,52	57	14,0	26,0	3	4	02520
2,53 - 2,65	57	14,0	26,0	3	4	xxxxx[1]
2,66 - 2,96	61	15,0	30,0	3	6	xxxxx[1]
2,97	61	15,0	30,0	3	6	02970
2,98	61	15,0	30,0	3	6	02980
2,99	61	15,0	30,0	3	6	02990
3,00	61	15,0	30,0	3	6	03000
3,01	61	15,0	30,0	3	6	03010
3,02	61	15,0	30,0	3	6	03020
3,03	61	15,0	30,0	3	6	03030[1]
3,04 - 3,35	65	16,0	34,0	4	6	xxxxx[1]
3,36 - 3,75	70	18,0	39,0	4	6	xxxxx[1]
3,76 - 3,96	75	19,0	44,0	4	6	xxxxx[1]
3,97	75	19,0	44,0	4	6	03970
3,98	75	19,0	44,0	4	6	03980
3,99	75	19,0	44,0	4	6	03990
4,00	75	19,0	44,0	4	6	04000
4,01	75	19,0	44,0	4	6	04010
4,02	75	19,0	44,0	4	6	04020
4,03 - 4,25	75	19,0	44,0	4	6	xxxxx[1]
4,26 - 4,75	80	21,0	48,0	5	6	xxxxx[1]
4,76 - 4,96	86	23,0	54,0	5	6	xxxxx[1]
4,97	86	23,0	54,0	5	6	04970
4,98	86	23,0	54,0	5	6	04980
4,99	86	23,0	54,0	5	6	04990
5,00	86	23,0	54,0	5	6	05000
5,01	86	23,0	54,0	5	6	05010
5,02	86	23,0	54,0	5	6	05020

40 115 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
5,03 - 5,30	86	23,0	54,0	5	6	xxxxx[1]
5,31 - 5,60	93	26,0	53,0	6	6	xxxxx[1]
5,61 - 5,96	93	26,0	53,0	6	6	xxxxx[1]
5,97	93	26,0	53,0	6	6	05970
5,98	93	26,0	53,0	6	6	05980
5,99	93	26,0	53,0	6	6	05990
6,00	93	26,0	53,0	6	6	06000
6,01	93	26,0	53,0	6	6	06010
6,02	93	26,0	53,0	6	6	06020
6,03	93	26,0	53,0	6	6	06030[1]
6,04 - 6,70	101	28,0	61,0	6	6	xxxxx[1]
6,71 - 7,20	109	31,0	69,0	8	6	xxxxx[1]
7,21 - 7,50	109	31,0	69,0	8	6	xxxxx[1]
7,51 - 7,96	117	33,0	77,0	8	6	xxxxx[1]
7,97	117	33,0	77,0	8	6	07970
7,98	117	33,0	77,0	8	6	07980
7,99	117	33,0	77,0	8	6	07990
8,00	117	33,0	77,0	8	6	08000
8,01	117	33,0	77,0	8	6	08010
8,02	117	33,0	77,0	8	6	08020
8,03 - 8,20	117	33,0	77,0	8	6	xxxxx[1]
8,21 - 8,50	117	33,0	77,0	8	6	xxxxx[1]
8,51 - 8,99	125	36,0	81,0	10	6	xxxxx[1]
9,00	125	36,0	81,0	10	6	09000
9,01	125	36,0	81,0	10	6	09010
9,02	125	36,0	81,0	10	6	09020
9,03 - 9,20	125	36,0	81,0	10	6	xxxxx[1]
9,21 - 9,50	125	36,0	81,0	10	6	xxxxx[1]
9,51 - 9,96	133	38,0	89,0	10	6	xxxxx[1]
9,97	133	38,0	89,0	10	6	09970
9,98	133	38,0	89,0	10	6	09980
9,99	133	38,0	89,0	10	6	09990
10,00	133	38,0	89,0	10	6	10000
10,01	133	38,0	89,0	10	6	10010
10,02	133	38,0	89,0	10	6	10020
10,03 - 10,20	133	38,0	89,0	10	6	xxxxx[1]
10,21 - 10,60	133	38,0	89,0	10	6	xxxxx[1]
10,61 - 11,20	142	41,0	98,0	10	6	xxxxx[1]
11,21 - 11,80	142	41,0	98,0	10	6	xxxxx[1]
11,81 - 11,96	151	44,0	106,0	10	6	xxxxx[1]
11,97	151	44,0	106,0	10	6	11970
11,98	151	44,0	106,0	10	6	11980
11,99	151	44,0	106,0	10	6	11990
12,00	151	44,0	106,0	10	6	12000

P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	●

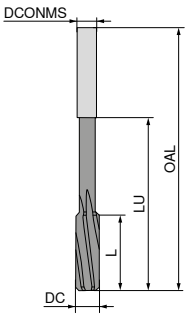
→ v_c Página 86+87

1) Not available ex stock, articles are non-returnable and cannot be exchanged / Prazo de entrega 8 dias úteis / Quantidade mínima de pedido 5 peças

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas.
Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 8,03 mm → Artigo-Nr. 40 115 08030)!

Alargador para máquinas, DIN 212-B

N



Hélice à esquerda
HSS-E

4

40 150 ...

DC H7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h9 mm	ZEFP	
1,0	34	5,5	15,0	1,0	3	**010**
1,1	36	6,5	15,5	1,1	3	**011**
1,2	38	7,5	16,5	1,2	3	**012**
1,3	38	7,5	16,5	1,2	3	**013**
1,4	40	8,0	18,0	1,4	3	**014**
1,5	40	8,0	18,0	1,5	3	**015**
1,6	43	9,0	20,0	1,6	3	**016**
1,7	43	9,0	20,0	1,6	3	**017**
1,8	46	10,0	22,0	1,8	4	**018**
1,9	46	10,0	22,0	1,8	4	**019**
2,0	49	11,0	24,0	2,0	4	**020**
2,1	49	11,0	24,0	2,0	4	**021**
2,2	53	12,0	25,0	2,2	4	**022**
2,3	53	12,0	25,0	2,2	4	**023**
2,4	57	14,0	29,0	2,5	4	**024**
2,5	57	14,0	29,0	2,5	4	**025**
2,6	57	14,0	29,0	2,5	4	**026**
2,7	61	15,0	33,0	2,8	6	**027**
2,8	61	15,0	33,0	2,8	6	**028**
2,9	61	15,0	36,0	3,0	6	**029**
3,0	61	15,0	36,0	3,0	6	**030**
3,1	65	16,0	36,0	3,2	6	**031**
3,2	65	16,0	36,0	3,2	6	**032**
3,3	65	16,0	36,0	3,2	6	**033**
3,4	70	18,0	41,0	3,5	6	**034**
3,5	70	18,0	41,0	3,5	6	**035**
3,6	70	18,0	41,0	3,5	6	**036**
3,7	70	18,0	41,0	3,5	6	**037**
3,8	75	19,0	44,0	4,0	6	**038**
3,9	75	19,0	44,0	4,0	6	**039**
4,0	75	19,0	44,0	4,0	6	**040**
4,1	75	19,0	44,0	4,0	6	**041**
4,2	75	19,0	44,0	4,0	6	**042**
4,3	80	21,0	48,0	4,5	6	**043**
4,4	80	21,0	48,0	4,5	6	**044**
4,5	80	21,0	48,0	4,5	6	**045**
4,6	80	21,0	48,0	4,5	6	**046**
4,7	80	21,0	48,0	4,5	6	**047**
4,8	86	23,0	53,0	5,0	6	**048**
4,9	86	23,0	53,0	5,0	6	**049**
5,0	86	23,0	53,0	5,0	6	**050**
5,1	86	23,0	53,0	5,0	6	**051**
5,2	86	23,0	53,0	5,0	6	**052**
5,3	86	23,0	53,0	5,0	6	**053**
5,4	93	26,0	58,0	5,6	6	**054**
5,5	93	26,0	58,0	5,6	6	**055**
5,6	93	26,0	58,0	5,6	6	**056**
5,7	93	26,0	58,0	5,6	6	**057**
5,8	93	26,0	58,0	5,6	6	**058**
5,9	93	26,0	58,0	5,6	6	**059**
6,0	93	26,0	58,0	5,6	6	**060**
6,1	101	28,0	64,0	6,3	6	**061**
6,2	101	28,0	64,0	6,3	6	**062**
6,3	101	28,0	64,0	6,3	6	**063**
6,4	101	28,0	64,0	6,3	6	**064**

40 150 ...

DC H7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS h9 mm	ZEFP	
6,5	101	28,0	64,0	6,3	6	**065**
6,6	101	28,0	64,0	6,3	6	**066**
6,7	101	28,0	64,0	6,3	6	**067**
6,8	109	31,0	70,0	7,1	6	**068**
6,9	109	31,0	70,0	7,1	6	**069**
7,0	109	31,0	70,0	7,1	6	**070**
7,1	109	31,0	70,0	7,1	6	**071**
7,2	109	31,0	70,0	7,1	6	**072**
7,3	109	31,0	70,0	7,1	6	**073**
7,4	109	31,0	70,0	7,1	6	**074**
7,5	109	31,0	70,0	7,1	6	**075**
7,6	117	33,0	76,0	8,0	6	**076**
7,7	117	33,0	76,0	8,0	6	**077**
7,8	117	33,0	76,0	8,0	6	**078**
7,9	117	33,0	76,0	8,0	6	**079**
8,0	117	33,0	76,0	8,0	6	**080**
8,1	117	33,0	76,0	8,0	6	**081**
8,2	117	33,0	76,0	8,0	6	**082**
8,3	117	33,0	76,0	8,0	6	**083**
8,4	117	33,0	76,0	8,0	6	**084**
8,5	117	33,0	76,0	8,0	6	**085**
8,6	125	36,0	82,0	9,0	6	**086**
8,7	125	36,0	82,0	9,0	6	**087**
8,8	125	36,0	82,0	9,0	6	**088**
8,9	125	36,0	82,0	9,0	6	**089**
9,0	125	36,0	82,0	9,0	6	**090**
9,1	125	36,0	82,0	9,0	6	**091**
9,2	125	36,0	82,0	9,0	6	**092**
9,3	125	36,0	82,0	9,0	6	**093**
9,4	125	36,0	82,0	9,0	6	**094**
9,5	125	36,0	82,0	9,0	6	**095**
9,6	133	38,0	88,0	10,0	6	**096**
9,7	133	38,0	88,0	10,0	6	**097**
9,8	133	38,0	88,0	10,0	6	**098**
9,9	133	38,0	88,0	10,0	6	**099**
10,0	133	38,0	88,0	10,0	6	**100**
11,0	142	41,0	97,0	10,0	6	**110**
12,0	151	44,0	106,0	10,0	6	**120**
13,0	151	44,0	106,0	10,0	6	**130**
14,0	160	47,0	111,0	12,5	8	**140**
15,0	162	50,0	113,0	12,5	8	**150**
16,0	170	52,0	121,0	12,5	8	**160**
17,0	175	54,0	124,0	14,0	8	**170**
18,0	182	56,0	131,0	14,0	8	**180**
19,0	189	58,0	132,0	16,0	8	**190**
20,0	195	60,0	136,0	16,0	8	**200**

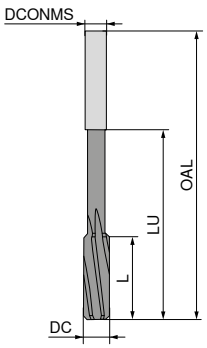
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88+89

Alargador para máquinas, DIN 212-B

- Incrementos de 0,01 mm
- Tolerância: Ø 0,95 – 5,50 mm = +0,004 mm
- Tolerância: Ø 5,51 – 12,00 mm = +0,005 mm

N 100



Hélice à esquerda
HSS-E

40 140 ...

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h9}$ mm	ZEFP	
0,95 - 1,06	34	5,5	15,0	1,0	3	xxxxx [1]
1,07 - 1,18	36	6,5	15,5	1,1	3	xxxxx [1]
1,19 - 1,32	38	7,5	16,5	1,2	3	xxxxx [1]
1,33 - 1,39	40	8,0	18,0	1,4	3	xxxxx [1]
1,40 - 1,47	40	8,0	18,0	1,4	3	xxxxx [1]
1,48	40	8,0	18,0	1,4	3	01480
1,49	40	8,0	18,0	1,4	3	01490
1,50	40	8,0	18,0	1,4	3	01500
1,51 - 1,70	43	9,0	20,0	1,6	3	xxxxx [1]
1,71 - 1,90	46	10,0	22,0	1,8	4	xxxxx [1]
1,91 - 1,97	49	11,0	24,0	2,0	4	xxxxx [1]
1,98	49	11,0	24,0	2,0	4	01980
1,99	49	11,0	24,0	2,0	4	01990
2,00	49	11,0	24,0	2,0	4	02000
2,01	49	11,0	24,0	2,0	4	02010
2,02	49	11,0	24,0	2,0	4	02020
2,03	49	11,0	24,0	2,0	4	02030
2,04	49	11,0	24,0	2,0	4	02040
2,05	49	11,0	24,0	2,0	4	02050
2,06 - 2,09	49	11,0	24,0	2,0	4	xxxxx [1]
2,10 - 2,12	49	11,0	24,0	2,0	4	xxxxx [1]
2,13 - 2,36	53	12,0	25,0	2,2	4	xxxxx [1]
2,37 - 2,49	57	14,0	29,0	2,5	4	xxxxx [1]
2,50 - 2,59	57	14,0	29,0	2,5	4	xxxxx [1]
2,60 - 2,65	57	14,0	29,0	2,5	4	xxxxx [1]
2,66 - 2,80	61	15,0	33,0	2,8	6	xxxxx [1]
2,81 - 2,94	61	15,0	36,0	3,0	6	xxxxx [1]
2,95	61	15,0	36,0	3,0	6	02950
2,96	61	15,0	36,0	3,0	6	02960
2,97	61	15,0	36,0	3,0	6	02970
2,98	61	15,0	36,0	3,0	6	02980
2,99	61	15,0	36,0	3,0	6	02990
3,00	61	15,0	36,0	3,0	6	03000
3,01	65	16,0	36,0	3,2	6	03010
3,02	65	16,0	36,0	3,2	6	03020
3,03	65	16,0	36,0	3,2	6	03030
3,04	65	16,0	36,0	3,2	6	03040
3,05	65	16,0	36,0	3,2	6	03050
3,06	65	16,0	36,0	3,2	6	03060
3,07	65	16,0	36,0	3,2	6	03070
3,08 - 3,09	65	16,0	36,0	3,2	6	xxxxx [1]
3,10 - 3,35	65	16,0	36,0	3,2	6	xxxxx [1]
3,36 - 3,49	70	18,0	41,0	3,5	6	xxxxx [1]
3,50 - 3,59	70	18,0	41,0	3,5	6	xxxxx [1]
3,60 - 3,75	70	18,0	41,0	3,5	6	xxxxx [1]
3,76 - 3,81	75	19,0	44,0	4,0	6	xxxxx [1]
3,82 - 3,94	75	19,0	44,0	4,0	6	xxxxx [1]
3,95	75	19,0	44,0	4,0	6	03950
3,96	75	19,0	44,0	4,0	6	03960
3,97	75	19,0	44,0	4,0	6	03970
3,98	75	19,0	44,0	4,0	6	03980
3,99	75	19,0	44,0	4,0	6	03990

40 140 ...

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h9}$ mm	ZEFP	
4,00	75	19,0	44,0	4,0	6	04000
4,01	75	19,0	44,0	4,0	6	04010
4,02	75	19,0	44,0	4,0	6	04020
4,03	75	19,0	44,0	4,0	6	04030
4,04	75	19,0	44,0	4,0	6	04040
4,05	75	19,0	44,0	4,0	6	04050
4,06	75	19,0	44,0	4,0	6	04060
4,07	75	19,0	44,0	4,0	6	04070
4,08	75	19,0	44,0	4,0	6	04080
4,09 - 4,20	75	19,0	44,0	4,0	6	xxxxx [1]
4,21 - 4,25	75	19,0	44,0	4,0	6	xxxxx [1]
4,26 - 4,75	80	21,0	48,0	4,5	5	xxxxx [1]
4,76 - 4,95	86	23,0	53,0	5,0	6	xxxxx [1]
4,96	86	23,0	53,0	5,0	6	04960
4,97	86	23,0	53,0	5,0	6	04970
4,98	86	23,0	53,0	5,0	6	04980
4,99	86	23,0	53,0	5,0	6	04990
5,00	86	23,0	53,0	5,0	6	05000
5,01	86	23,0	53,0	5,0	6	05010
5,02	86	23,0	53,0	5,0	6	05020
5,03	86	23,0	53,0	5,0	6	05030
5,04	86	23,0	53,0	5,0	6	05040
5,05	86	23,0	53,0	5,0	6	05050
5,06	86	23,0	53,0	5,0	6	05060
5,07	86	23,0	53,0	5,0	6	05070
5,08 - 5,20	86	23,0	53,0	5,0	6	xxxxx [1]
5,21 - 5,30	86	23,0	53,0	5,0	6	xxxxx [1]
5,31 - 5,94	93	26,0	58,0	5,6	6	xxxxx [1]
5,95	93	26,0	58,0	5,6	6	05950
5,96	93	26,0	58,0	5,6	6	05960
5,97	93	26,0	58,0	5,6	6	05970
5,98	93	26,0	58,0	5,6	6	05980
5,99	93	26,0	58,0	5,6	6	05990

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88+89

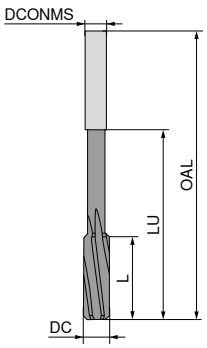
1) Not available ex stock, articles are non-returnable and cannot be exchanged / Prazo de entrega 14 dias úteis

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas.
Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 10,06 mm → Artigo-Nr. 40 140 10060)!

Alargador para máquinas, DIN 212-B

- Incrementos de 0,01 mm
- Tolerância: Ø 0,95 – 5,50 mm = +0,004 mm
- Tolerância: Ø 5,51 – 12,00 mm = +0,005 mm

N 100



Hélice à esquerda
HSS-E

40 140 ...

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h9}$ mm	ZEFP	
6,00	93	26	58	5,6	6	06000
6,01	101	28	64	6,3	6	06010
6,02	101	28	64	6,3	6	06020
6,03	101	28	64	6,3	6	06030
6,04	101	28	64	6,3	6	06040
6,05	101	28	64	6,3	6	06050
6,06 - 6,11	101	28	64	6,3	6	xxxxx [1]
6,12 - 6,34	101	28	64	6,3	6	xxxxx [1]
6,35	101	28	64	6,3	6	06350
6,36	101	28	64	6,3	6	06360 [1]
6,71 - 6,94	109	31	70	7,1	6	xxxxx [1]
6,95	109	31	70	7,1	6	06950
6,96	109	31	70	7,1	6	06960
6,97	109	31	70	7,1	6	06970
6,98	109	31	70	7,1	6	06980
6,99	109	31	70	7,1	6	06990
7,00	109	31	70	7,1	6	07000
7,01	109	31	70	7,1	6	07010
7,02	109	31	70	7,1	6	07020
7,03	109	31	70	7,1	6	07030
7,04 - 7,50	109	31	70	7,1	6	xxxxx [1]
7,51 - 7,63	109	31	76	7,1	6	xxxxx [1]
7,64 - 7,94	117	33	76	8,0	6	xxxxx [1]
7,95	117	33	76	8,0	6	07950
7,96	117	33	76	8,0	6	07960
7,97	117	33	76	8,0	6	07970
7,98	117	33	76	8,0	6	07980
7,99	117	33	76	8,0	6	07990
8,00	117	33	76	8,0	6	08000
8,01	117	33	76	8,0	6	08010
8,02	117	33	76	8,0	6	08020
8,03	117	33	76	8,0	6	08030
8,04	117	33	76	8,0	6	08040
8,05	117	33	76	8,0	6	08050
8,06 - 8,20	117	33	76	8,0	6	xxxxx [1]
8,21 - 8,50	117	33	76	8,0	6	xxxxx [1]
8,51 - 8,63	117	33	82	8,0	6	xxxxx [1]
8,64 - 8,95	125	36	82	9,0	6	xxxxx [1]
8,96	125	36	82	9,0	6	08960
8,97	125	36	82	9,0	6	08970
8,98	125	36	82	9,0	6	08980
8,99	125	36	82	9,0	6	08990
9,00	125	36	82	9,0	6	09000
9,01	125	36	82	9,0	6	09010
9,02	125	36	82	9,0	6	09020
9,03 - 9,50	125	36	82	9,0	6	xxxxx [1]
9,51 - 9,63	125	36	88	9,0	6	xxxxx [1]
9,64 - 9,95	133	38	88	10,0	6	xxxxx [1]
9,96	133	38	88	10,0	6	09960
9,97	133	38	88	10,0	6	09970
9,98	133	38	88	10,0	6	09980
9,99	133	38	88	10,0	6	09990

40 140 ...

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h9}$ mm	ZEFP	
10,00	133	38	88	10,0	6	10000
10,01	133	38	88	10,0	6	10010
10,02	133	38	88	10,0	6	10020
10,03	133	38	88	10,0	6	10030
10,04	133	38	88	10,0	6	10040
10,05	133	38	88	10,0	6	10050
10,06 - 10,09	133	38	88	10,0	6	xxxxx [1]
10,10	133	38	88	10,0	6	10100
10,11 - 10,19	133	38	88	10,0	6	xxxxx [1]
10,20	133	38	88	10,0	6	10200
10,21 - 10,69	133	38	88	10,0	6	xxxxx [1]
10,70 - 11,20	142	41	97	10,0	6	xxxxx [1]
11,21 - 11,80	142	41	97	10,0	6	xxxxx [1]
11,81 - 11,95	151	44	106	10,0	6	xxxxx [1]
11,96	151	44	106	10,0	6	11960
11,97	151	44	106	10,0	6	11970
11,98	151	44	106	10,0	6	11980
11,99	151	44	106	10,0	6	11990
12,00	151	44	106	10,0	6	12000

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88+89

1) Not available ex stock, articles are non-returnable and cannot be exchanged / Prazo de entrega 14 dias úteis

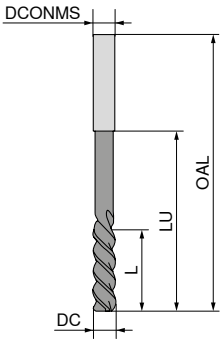
Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas.
Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 10,06 mm → Artigo-Nr. 40 140 10060)!

4

Alargador para máquinas, DIN 212-C

- Com hélice à esquerda de aprox. 45° e chanfro cônico
- Para alargamento de furos passantes em materiais de cavacos longos
- Não é adequado para furos cegos
- O sobremetal no diâmetro para alargamento deve ser pelo menos 50% maior e o avanço até 100% maior do que os valores normais para alargadores. Isso proporciona uma superfície limpa e sem vibração, excelente circularidade do furo e uma vida útil mais longa

S



Hélice à esquerda
HSS-E
Furos passantes

40 155 ...

DC $_{H7}$ mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS $_{h9}$ mm	ZEFP	
1,0	34	5,5	15	1,0	2	**010** 1)
1,5	40	8,0	18	1,5	2	**015** 1)
1,8	46	10,0	22	1,8	2	**018** 1)
2,0	49	11,0	24	2,0	3	**020** 1)
2,2	53	12,0	25	2,2	3	**022** 1)
2,5	57	14,0	29	2,5	3	**025** 1)
2,8	61	15,0	33	2,8	3	**028** 1)
3,0	61	15,0	36	3,0	3	**030** 1)
3,2	65	16,0	36	3,2	3	**032** 1)
3,5	70	18,0	41	3,5	3	**035** 1)
4,0	75	19,0	44	4,0	3	**040**
4,5	80	21,0	48	4,5	3	**045**
5,0	86	23,0	53	5,0	3	**050**
6,0	93	26,0	58	5,6	3	**060**
6,5	101	28,0	64	6,3	3	**065**
7,0	109	31,0	70	7,1	3	**070**
8,0	117	33,0	76	8,0	3	**080**
9,0	125	36,0	82	9,0	3	**090**
10,0	133	38,0	88	10,0	3	**100**
11,0	142	41,0	97	10,0	3	**110**
12,0	151	44,0	106	10,0	3	**120**
13,0	151	44,0	106	10,0	3	**130**
14,0	160	47,0	111	12,5	3	**140**
15,0	162	50,0	113	12,5	3	**150**
16,0	170	52,0	121	12,5	3	**160**
17,0	175	54,0	124	14,0	3	**170**
18,0	182	56,0	131	14,0	3	**180**
19,0	189	58,0	132	16,0	3	**190**
20,0	195	60,0	136	16,0	3	**200**

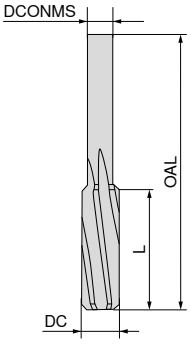
P	●
M	
K	
N	●
S	
H	
O	○

→ v_c Página 88+89

1) Não padronizado

Alargador para máquinas automáticas, DIN 8089-B

AR



Hélice à esquerda
HSS-E
Furos passantes

40 145 ...

DC $_{H7}$ mm	OAL mm	L mm	DCONMS $_{h8}$ mm	ZEFP	
4,0	56	20	3,55	6	**040**
4,5	63	22	4,00	6	**045**
5,0	63	22	4,00	6	**050**
5,5	63	22	5,00	6	**055**
6,0	63	22	5,00	6	**060**
6,5	63	22	5,00	6	**065**
7,0	71	25	6,30	6	**070**
8,0	71	25	6,30	6	**080**
9,0	71	25	8,00	6	**090**
10,0	71	25	8,00	6	**100**
11,0	80	28	10,00	6	**110**
12,0	80	28	10,00	6	**120**
13,0	80	28	10,00	6	**130**
14,0	90	32	12,50	8	**140**
15,0	90	32	12,50	8	**150**
16,0	90	32	12,50	8	**160**
17,0	90	32	12,50	8	**170**
18,0	100	36	16,00	8	**180**
19,0	100	36	16,00	8	**190**
20,0	100	36	16,00	8	**200**

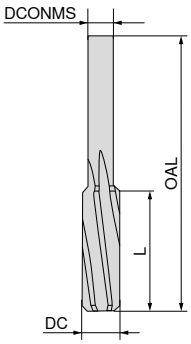
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88+89

Alargador para máquinas automáticas, DIN 8089-B

- ▲ Incrementos de 0,01 mm
- ▲ Tolerância: Ø 3,76 – 5,50 mm = +0,004 mm
- ▲ Tolerância: Ø 5,51 – 12,00 mm = +0,005 mm

AR 100



HSS-E
Hélice à esquerda

40 139 ...

DC mm	OAL mm	L mm	DCONMS h8 mm	ZEFP	
3,76 - 3,81	56	20	3,55	6	xxxxx 1)
3,82 - 3,94	56	20	3,55	6	xxxxx 1)
3,95	56	20	3,55	6	03950
3,96	56	20	3,55	6	03960
3,97	56	20	3,55	6	03970
3,98	56	20	3,55	6	03980
3,99	56	20	3,55	6	03990
4,00	56	20	3,55	6	04000
4,01	56	20	3,55	6	04010
4,02	56	20	3,55	6	04020
4,03 - 4,20	56	20	3,55	6	xxxxx 1)
4,21 - 4,25	56	20	3,55	6	xxxxx 1)
4,26 - 4,75	63	22	4,00	6	xxxxx 1)
4,76 - 4,94	63	22	4,00	6	xxxxx 1)
4,95	63	22	4,00	6	04950
4,96	63	22	4,00	6	04960
4,97	63	22	4,00	6	04970
4,98	63	22	4,00	6	04980
4,99	63	22	4,00	6	04990
5,00	63	22	4,00	6	05000
5,01	63	22	4,00	6	05010
5,02	63	22	4,00	6	05020
5,03	63	22	4,00	6	05030
5,04	63	22	4,00	6	05040
5,05	63	22	4,00	6	05050
5,06 - 5,20	63	22	4,00	6	xxxxx 1)
5,21 - 5,30	63	22	4,00	6	xxxxx 1)
5,31 - 5,70	63	22	5,00	6	xxxxx 1)
5,71 - 5,94	63	22	5,00	6	xxxxx 1)
5,95	63	22	5,00	6	05950
5,96	63	22	5,00	6	05960
5,97	63	22	5,00	6	05970
5,98	63	22	5,00	6	05980
5,99	63	22	5,00	6	05990
6,00	63	22	5,00	6	06000
6,01	63	22	5,00	6	06010
6,02	63	22	5,00	6	06020
6,03 - 6,11	63	22	5,00	6	xxxxx 1)
6,12 - 6,70	63	22	5,00	6	xxxxx 1)
6,71 - 6,94	71	25	6,30	6	xxxxx 1)
6,95	71	25	6,30	6	06950
6,96	71	25	6,30	6	06960
6,97	71	25	6,30	6	06970
6,98	71	25	6,30	6	06980
6,99	71	25	6,30	6	06990
7,00	71	25	6,30	6	07000
7,01	71	25	6,30	6	07010
7,02	71	25	6,30	6	07020
7,03 - 7,25	71	25	6,30	6	xxxxx 1)
7,26 - 7,94	71	25	6,30	6	xxxxx 1)
7,95	71	25	6,30	6	07950
7,96	71	25	6,30	6	07960

40 139 ...

DC mm	OAL mm	L mm	DCONMS h8 mm	ZEFP	
7,97	71	25	6,30	6	07970
7,98	71	25	6,30	6	07980
7,99	71	25	6,30	6	07990
8,00	71	25	6,30	6	08000
8,01	71	25	6,30	6	08010
8,02	71	25	6,30	6	08020
8,03	71	25	6,30	6	08030
8,04	71	25	6,30	6	08040
8,05 - 8,20	71	25	6,30	6	xxxxx 1)
8,21 - 8,50	71	25	6,30	6	xxxxx 1)
8,51 - 8,94	71	25	8,00	6	xxxxx 1)
8,95	71	25	8,00	6	08950
8,96	71	25	8,00	6	08960
8,97	71	25	8,00	6	08970
8,98	71	25	8,00	6	08980
8,99	71	25	8,00	6	08990
9,00	71	25	8,00	6	09000
9,01	71	25	8,00	6	09010 1)
9,02	71	25	8,00	6	09020
9,03 - 9,25	71	25	8,00	6	xxxxx
9,26 - 9,94	71	25	8,00	6	xxxxx 1)
9,95	71	25	8,00	6	09950
9,96	71	25	8,00	6	09960
9,97	71	25	8,00	6	09970
9,98	71	25	8,00	6	09980
9,99	71	25	8,00	6	09990
10,00	71	25	8,00	6	10000
10,01	71	25	8,00	6	10010
10,02	71	25	8,00	6	10020
10,03 - 10,20	71	25	8,00	6	xxxxx 1)
10,21 - 10,60	71	25	8,00	6	xxxxx 1)
10,61 - 11,20	80	28	10,00	6	xxxxx 1)
11,21 - 11,25	80	28	10,00	6	xxxxx 1)
11,26 - 11,94	80	28	10,00	6	xxxxx 1)
11,95	80	28	10,00	6	11950
11,96	80	28	10,00	6	11960
11,97	80	28	10,00	6	11970
11,98	80	28	10,00	6	11980
11,99	80	28	10,00	6	11990
12,00	80	28	10,00	6	12000

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88+89

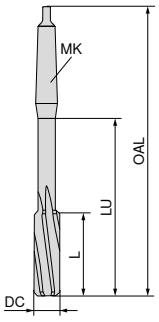
1) Not available ex stock, articles are non-returnable and cannot be exchanged / Prazo de entrega 14 dias úteis

Com este conceito de ferramenta, inúmeras tolerâncias podem ser cobertas.
Para verificar os tamanhos, consulte a tabela na → **Página 103**
Para xxxxx indique o Ø necessário ao encomendar (por ex. Ø 10,06 mm → Artigo-Nr. 40 139 10060)!

Alargador para máquina HSS- 208-B

▲ A guia circular retificada na aresta de corte alisa o furo e orienta o alargador

N



Hélice à esquerda
HSS-E
Furos passantes

40 160 ...

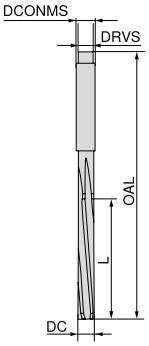
DC H7 mm	OAL mm	L mm	LU mm	MK	ZEFP	
16	210	52	130	2	8	**160**
17	214	54	134	2	8	**170**
18	219	56	139	2	8	**180**
19	223	58	143	2	8	**190**
20	228	60	148	2	8	**200**
21	232	62	152	2	8	**210**
22	237	64	157	2	8	**220**
23	241	66	161	2	8	**230**
24	268	68	169	3	8	**240**
25	268	68	169	3	8	**250**
26	273	70	174	3	8	**260**
27	277	71	178	3	10	**270**
28	277	71	178	3	10	**280**
29	281	73	182	3	10	**290**
30	281	73	182	3	10	**300**
32	317	77	193	4	10	**320**
34	321	78	197	4	10	**340**
35	321	78	197	4	10	**350**
36	325	79	201	4	10	**360**
38	329	81	205	4	10	**380**
40	329	81	205	4	10	**400**
42	333	82	209	4	12	**420**
44	336	83	212	4	12	**440**
45	336	83	212	4	12	**450**
46	340	84	216	4	12	**460**
47	340	84	216	4	12	**470**
48	344	86	220	4	12	**480**
50	344	86	220	4	12	**500**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 88+89

Alargadores manuais, DIN 206-B

H



Hélice à esquerda
HSS

40 100 ...

DC H7 mm	OAL mm	L mm	DRVS mm	DCONMS mm	ZEFP	
1,0	34	13		1,0	3	**010**
1,2	38	17		1,2	3	**012**
1,3	38	17		1,3	3	**013**
1,4	41	20	1,12	1,4	3	**014**
1,5	41	20	1,12	1,5	3	**015**
1,6	44	21	1,25	1,6	3	**016**
1,8	47	23	1,40	1,8	4	**018**
2,0	50	25	1,60	2,0	4	**020**
2,2	54	27	1,80	2,2	4	**022**
2,5	58	29	2,00	2,5	4	**025**
2,8	62	31	2,24	2,8	6	**028**
3,0	62	31	2,24	3,0	6	**030**
3,2	66	33	25,00	3,2	6	**032**
3,5	71	35	2,80	3,5	6	**035**
4,0	76	38	3,15	4,0	6	**040**
4,5	81	41	3,55	4,5	6	**045**
5,0	87	44	4,00	5,0	6	**050**
5,5	93	47	4,50	5,5	6	**055**
6,0	93	47	4,50	6,0	6	**060**
7,0	107	54	5,60	7,0	6	**070**
8,0	115	58	6,30	8,0	6	**080**
9,0	124	62	7,10	9,0	6	**090**
10,0	133	66	8,00	10,0	6	**100**
11,0	142	71	9,00	11,0	6	**110**
12,0	152	76	10,00	12,0	6	**120**
13,0	152	76	10,00	13,0	6	**130**
14,0	163	81	11,20	14,0	8	**140**
15,0	163	81	11,20	15,0	8	**150**
16,0	175	87	12,50	16,0	8	**160**
17,0	175	87	14,00	17,0	8	**170**
18,0	188	93	14,00	18,0	8	**180**
19,0	188	93	14,00	19,0	8	**190**
20,0	201	100	16,00	20,0	8	**200**
22,0	215	107	18,00	22,0	8	**220**
24,0	231	115	20,00	24,0	8	**240**
25,0	231	115	20,00	25,0	8	**250**
26,0	231	115	20,00	26,0	8	**260**
28,0	247	124	22,40	28,0	10	**280**
30,0	247	124	22,40	30,0	10	**300**
32,0	265	133	25,00	32,0	10	**320**
34,0	284	142	28,00	34,0	10	**340**
35,0	284	142	28,00	35,0	10	**350**
36,0	284	142	28,00	36,0	10	**360**
38,0	305	152	31,50	38,0	10	**380**
40,0	305	152	31,50	40,0	10	**400**

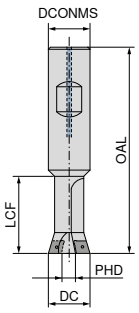
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

Escariadores com pastilhas intercambiáveis

- 2 arestas de corte, corte à direita de acordo com DIN 974-1
- Para rebaixos para parafusos com cabeça de cilíndrica ISO 1207, ISO 4762 (DIN 912), DIN 6912, DIN 7984.
- Para rebaixos para parafusos com cabeça de cilíndrica, recomenda-se a utilização das pastilhas especificadas (página 54).

Escopo de fornecimento:
Escareadores com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

WPS



B

Para parafusos	DC mm	PHD mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LCF mm	Pastilha	30 195 ...
M8	15	4,0	16	90	25	CC.T 060204	**015**
M10	18	7,0	16	90	31	CC.T 060204	**018**
M12	20	9,0	20	100	40	CC.T 060204	**020**
M16	26	8,5	25	110	52	CC.T 09T304	**026**
M20	33	15,5	32	130	66	CC.T 09T304	**033**

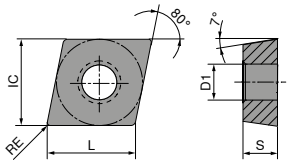
Chave D

Parafuso de fixação

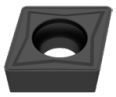
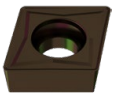
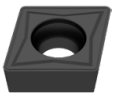
Peças de reposição Pastilha		80 950 ...		70 950 ...
CC.T 060204	T08	**110**	M2,5x6	**112**
CC.T 09T304	T15	**113**	M3,5x7,2	**110**

CCMT / CCGT

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CC.T 0602..	6,4	2,38	2,8	6,35
CC.T 09T3..	9,7	3,97	4,4	9,52



CCMT

	-SM CTCP125	-SM CTCP135	-SM CTCK110
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
			
	M	M	M
	CCMT	CCMT	CCMT
	76 252 ...	76 252 ...	70 252 ...

ISO	RE mm			
060204EN	0,4	504	704	004
060208EN	0,8		706	006
09T304EN	0,4	516	716	016
09T308EN	0,8	518	718	018
09T312EN	1,2			020
P		●	●	○
M			○	
K		○		●
N				
S				
H				
O				

CCGT

	-27 H10T	-27 CWN15
	M	M
	CCGT	CCGT
	70 254 ...	70 254 ...

ISO	RE mm		
060202FN	0,2	600	300
060204FN	0,4	602	302
09T302FN	0,2	604	304
09T304FN	0,4	606	306
09T308FN	0,8	608	308
P			
M			○
K		○	
N		●	●
S			
H			
O		○	

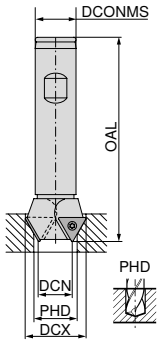
As pastilhas intercambiáveis adicionais podem ser encontrados no → **Capítulo 9 Ferramentas para torneamento.**

Escariadores com pastilhas intercambiáveis 90°

Escopo de fornecimento:
Escariadores com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

WPS

NEW



30 196 ...

DCX mm	DCN mm	PHD mm	ZEFP	ZNF	DCONMS mm	OAL mm	Pastilha	
19	7	9,5	2	2	16	100	TOHX 090204	**19000**
23	11	12,0	2	2	16	100	TOHX 090204	**23000**
26	11	12,0	1	2	16	100	TOHX 090204	**26000**
30	12	13,0	2	2	20	100	TOHX 140305	**30000**
34	16	17,0	2	2	20	100	TOHX 140305	**34000**
37	19	20,0	2	2	20	100	TOHX 140305	**37000**

Parafuso TORX®

62 950 ...

Chave D

80 950 ...

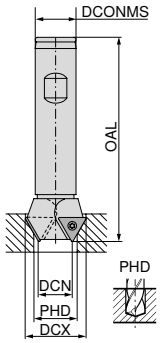
Peças de reposição DCX					
19 - 26	M2,6x6,2 - 08IP	**09900**	T08 - IP	**125**
30 - 37	M3,5x7,3 - 10IP	**12600**	T10 - IP	**127**

Escariadores com pastilhas intercambiáveis 60°

Escopo de fornecimento:
Escariadores com pastilhas intercambiáveis incluindo parafusos de fixação

WPS

NEW



B

30 197 ...

DCX mm	DCN mm	PHD mm	ZEFP	ZNF	DCONMS mm	OAL mm	Pastilha	
16,5	8,1	8,5	1	1	16	100	TOHX 090204	**16500**
20,0	11,6	12,0	2	2	16	100	TOHX 090204	**20000**
22,0	13,6	14,0	2	2	16	100	TOHX 090204	**22000**
23,5	15,1	15,5	2	2	16	100	TOHX 090204	**23500**
25,5	17,1	17,5	2	2	16	100	TOHX 090204	**25500**

Parafuso TORX®

62 950 ...

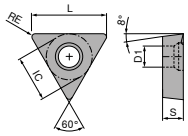
Chave D

80 950 ...

Peças de reposição DCX				
16,5 - 22	M2,6x5,2 - 08IP	**12000**	T08 - IP	**125**
23,5 - 25,5	M2,6x6,2 - 08IP	**09900**	T08 - IP	**125**

TOHX

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
090204EN	9,12	2,50	2,8	5,6
090204FN	9,12	2,50	2,8	5,6
140305EN	13,62	3,00	3,8	8,2
140305FN	13,62	3,00	3,8	8,2



TOHX

	NEW	NEW	NEW
	-G06 BK8425	-U877 BK8425	-G12 BK8425
	F TOHX 62 602 ...	F TOHX 62 604 ...	F TOHX 62 603 ...
ISO / RE mm			
090204EN / 0,4	33000	31400	31400
140305EN / 0,5			
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N			
S	●	●	●
H	○	○	○
O			

→ v_c Página 91

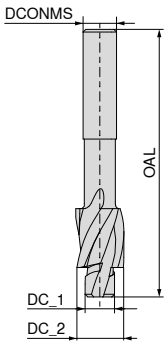
TOHX

	NEW	NEW
	-U877 K10	-G12 K10
	F TOHX 62 604 ...	F TOHX 62 603 ...
ISO / RE mm		
090204EN / 0,4	51400	
090204FN / 0,4		51600
140305FN / 0,5		52800
P		
M		
K		
N	●	●
S	●	●
H		
O	●	●

→ v_c Página 91

Rebaixador, DIN 373

- ▲ Com pino guia fixo
- ▲ 3 arestas de corte, corte à direita de acordo com DIN 74
- ▲ Para rebaixos para parafusos com sextavado interno de acordo DIN 912, DIN 6912, DIN 7984 e parafusos com cabeça cilíndrica de acordo com DIN 84



HSS
Furo central

Fino
HSS
Furos passantes

Médio
HSS
Furos passantes

Rosca	DC_2 z9 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	DC_1 e8 mm	30 192 ...	30 190 ...	30 191 ...
M3	6	5,0	71	2,5	030		
M3	6	5,0	71	3,2		030 1)	
M3	6	5,0	71	3,4			030 1)
M4	8	5,0	71	3,3	040		
M4	8	5,0	71	4,3		040 1)	
M4	8	5,0	71	4,5			040 1)
M5	10	8,0	80	4,2	050		
M5	10	8,0	80	5,3		050 1)	
M5	10	8,0	80	5,5			050 1)
M6	11	8,0	80	5,0	060		
M6	11	8,0	80	6,4		060 1)	
M6	11	8,0	80	6,6			060 1)
M8	15	12,5	100	6,8	080		
M8	15	12,5	100	8,4		080 1)	
M8	15	12,5	100	9,0			080 1)
M10	18	12,5	100	8,5	100		
M10	18	12,5	100	10,5		100 1)	
M10	18	12,5	100	11,0			100 1)
M12	20	12,5	100	10,2	120		
M12	20	12,5	100	13,0		120	
M12	20	12,5	100	13,5			120
P					●	●	●
M					●	●	●
K					●	●	●
N					●	●	●
S					○	○	○
H							
O					●	●	●

1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 96

Rebaixador, DIN 373 – Jogo

Escopo de fornecimento:

Rebaixador M3; M4; M5; M6; M8; M10 em estojo de armazenamento

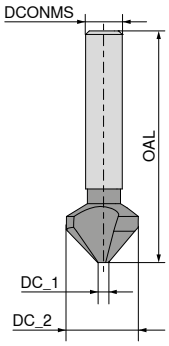
30 190 ...	30 191 ...
999	999

Escareadores 90° com passo irregular, DIN 335-C

- Todos os tamanhos com 3 arestas de corte e passo altamente irregular, resultando em um funcionamento suave, excelente circularidade e redução de vibração, gerando alta qualidade de superficial
- Cobertura TPX76S especial
- Para uma vida útil muito alta da ferramenta em quase todos os materiais
- Forças axiais e radiais muito reduzidas
- Para escareamento conforme DIN 7991

N

TPX76S



90°
Metal duro

30 116 ...

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	DIN 7991	
6,3	1,5	5	45	M3	**063**
8,3	2,0	6	50	M4	**083**
10,4	2,5	6	50	M5	**104**
12,4	2,8	8	56	M6	**124**
16,5	3,2	10	60	M8	**165**
20,5	3,5	10	63	M10	**205**
25,0	3,8	10	67	M12	**250**
31,0	4,2	12	71	M16	**310**

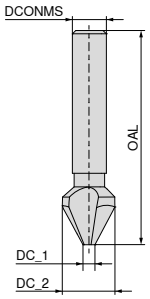
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v_c Página 93

Escareadores 60°, padrão de fábrica-C

▲ Com 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em aços de alta resistência, ferro fundido cinzento, ligas de alumínio com silício e aços inoxidáveis.

N



◁ 60°
Metal duro

30 160 ...

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	
12,5	3,2	8	56	**125**
16,0	4,0	10	63	**160**
20,0	5,0	10	67	**200**
25,0	6,3	10	71	**250**

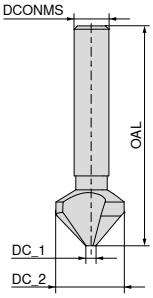
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	

→ v_c Página 92

Escareadores 90°, padrão de fábrica-C

▲ Com 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em aços de alta resistência, ferro fundido cinzento, ligas de alumínio com silício e aços inoxidáveis.

N



◁ 90°
Metal duro

30 115 ...

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	DIN ISO 7721	DIN 7991	
10,4	2,5	8	46	M5		**100**
12,4	2,8	8	56		M6	**124**
15,0	3,2	10	60	M8		**150**
16,5	3,2	10	60		M8	**165**
20,5	3,5	10	63		M10	**205**
25,0	3,8	10	67		M12	**250**
31,0	4,2	12	71		M16	**310**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	

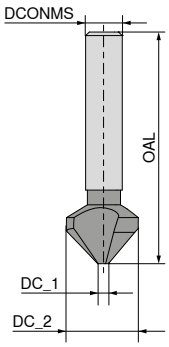
→ v_c Página 92

Escareadores 90° com passo irregular, DIN 335-C

- Todos os tamanhos com 3 arestas de corte e passo altamente irregular, resultando em um funcionamento suave, excelente circularidade e redução de vibração, gerando alta qualidade de superficial
- Cobertura Ti50 especial
- Para uma vida útil muito alta da ferramenta em quase todos os materiais
- Forças axiais e radiais muito reduzidas
- Para escareamento conforme DIN ISO 7721 e DIN 7991

N

Ti50



90°
HSS

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	DIN ISO 7721	DIN 7991	30 140 ...	
4,3	1,3	4	40	M2		**043**	
6,0	1,5	5	45	M3		**060**	
6,3	1,5	5	45		M3	**063**	
8,0	2,0	6	50	M4		**080**	
8,3	2,0	6	50		M4	**083**	
10,0	2,5	6	50	M5		**100**	
10,4	2,5	6	50		M5	**104**	1)
11,5	2,8	8	56	M6		**115**	
12,4	2,8	8	56		M6	**124**	
15,0	3,2	10	60	M8		**150**	
16,5	3,2	10	60		M8	**165**	1)
19,0	3,5	10	63	M10		**190**	
20,5	3,5	10	63		M10	**205**	
23,0	3,8	10	67	M12		**230**	
25,0	3,8	10	67		M12	**250**	1)
31,0	4,2	12	71		M16	**310**	

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	○

1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 93

Escareadores 90° com passo irregular, DIN 335-C – Jogo

Escopo de fornecimento:
Escareadores Ø 10,4 / 16,5 / 25,0 mm em estojo de armazenamento

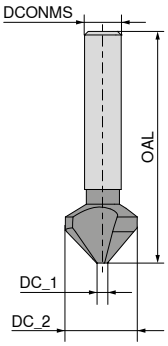
N

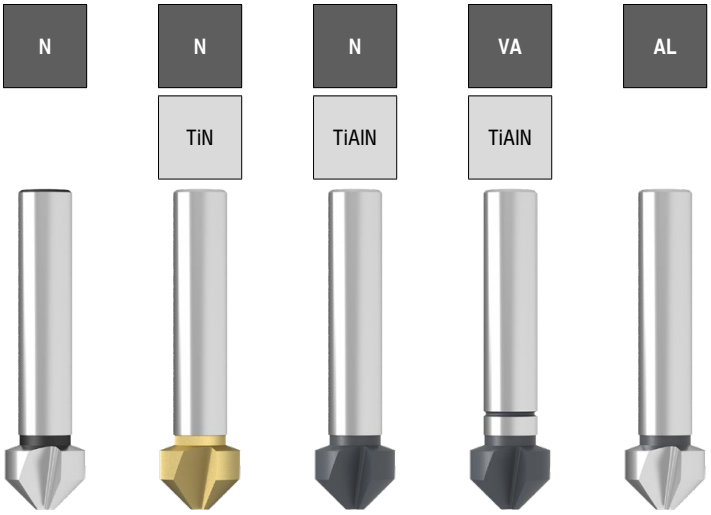
Ti50

30 140 ...	
999	

Escareadores 90°, DIN 335-C

- 3 arestas de corte para evitar rebarbas e marcas de vibração ao escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais. Adequado para parafusos conforme DIN ISO 7721 e 7991, pois os diâmetros dos escareadores correspondem às cabeças desses parafusos.
- A versão TiN possibilita altos dados de corte; vida útil da ferramenta muito longa e propriedades de resistência ao atrito muito boas para evitar a aderência do material.
- A versão TiAlN apresenta desempenho consideravelmente melhor em comparação à versão TiN. Particularmente adequado para todos os materiais abrasivos (ferro fundido, AlSi) e/ou em altas temperaturas.





◁ 90°
HSS

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	DIN ISO 7721	DIN 7991	30 100 ...	30 110 ...	30 130 ...	30 132 ...	30 102 ...
4,3	1,3	4	40	M2		**043**				
5,0	1,5	4	40	M2,5		**050**	**050**	**050**		
6,0	1,5	5	45	M3		**060**				
6,3	1,5	5	45		M3	**063** 1)	**063** 1)	**063**	**063**	**063**
7,0	1,8	6	50	M3,5		**070**				
8,0	2,0	6	50	M4		**080**	**080**	**080**		
8,3	2,0	6	50		M4	**083** 1)	**083** 1)	**083**	**083**	**083**
9,4	2,2	6	50			**094**				
10,0	2,5	6	50	M5		**100**	**100**	**100**		
10,4	2,5	6	50		M5	**104** 1)	**104** 1)	**104**	**104**	**104**
11,5	2,8	8	56	M6		**115**				
12,4	2,8	8	56		M6	**124** 1)	**124** 1)	**124**	**124**	**124**
13,4	2,9	8	56			**134**				
15,0	3,2	10	60	M8		**150**	**150**	**150**	**150**	**150**
16,5	3,2	10	60		M8	**165** 1)	**165** 1)	**165**	**165**	**165**
19,0	3,5	10	63	M10		**190**				
20,5	3,5	10	63		M10	**205** 1)	**205** 1)	**205**	**205**	**205**
23,0	3,8	10	67	M12		**230**				
25,0	3,8	10	67		M12	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**
31,0	4,2	12	71		M16	**310**	**310**	**310**	**310**	
31,0	4,2	12	67		M16					**310**
P						●	●	●	○	○
M						○	○	○	●	○
K						●	●	●	○	○
N						●	●	●	○	●
S						○	○	○	○	○
H							○	○	○	
O						●	●	●	●	●

1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 94+95

Escareadores 90°, DIN 335-C – Jogo

Escopo de fornecimento:
Escareadores Ø 6,3; 8,3; 10,4; 12,4; 16,5; 20,5 em estojo de armazenamento

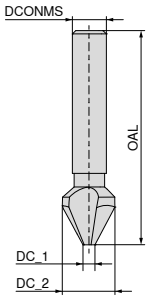
N

TiN

30 100 ...	30 110 ...
999	**999**

Escareadores 60°, DIN 334-C

▲ 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais



60°
HSS

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	30 150 ...
6,3	1,6	5	45	063 1)
8,0	2,0	6	50	080 1)
10,0	2,5	6	52	100 1)
12,5	3,2	8	56	125 1)
16,0	4,0	10	63	160 1)
20,0	5,0	10	67	200 1)
25,0	6,3	10	71	250

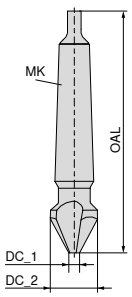
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

1) Incluso no conjunto

→ v_c Página 92

Escareadores 60°, DIN 334-D

▲ 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais



MK
60°
HSS

DC_2 z9 mm	DC_1 mm	OAL mm	MK	30 155 ...
16,0	4,0	90	1	160
20,0	5,0	106	2	200
25,0	6,3	112	2	250
31,5	10,0	118	2	315
40,0	12,5	150	3	400
50,0	16,0	160	3	500
63,0	20,0	190	4	630
80,0	25,0	200	4	800

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 96

Escareadores 60°, DIN 334-C – Jogo

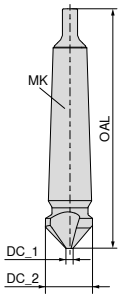
Escopo de fornecimento:
Escareadores Ø 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0 em estojo de armazenamento

30 150 ...
999

Escareadores 90°, DIN 335-D

▲ 3 arestas de corte para evitar rebarbas e marcas de vibração ao escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais. Adequado para parafusos conforme DIN ISO 7721 e 7991, pois os diâmetros dos escareadores correspondem às cabeças desses parafusos.

N



30 105 ...

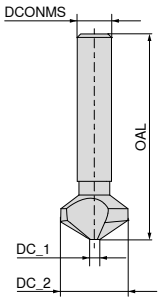
DC_2 z9 mm	DC_1 mm	OAL mm	MK	
16,5	3,2	85	1	**165**
19,0	3,2	100	2	**190**
20,5	3,5	100	2	**205**
23,0	3,8	106	2	**230**
25,0	3,8	106	2	**250**
26,0	3,8	106	2	**260**
28,0	4,0	112	2	**280**
30,0	4,2	112	2	**300**
31,0	4,2	112	2	**310**
34,0	4,5	118	2	**340**
37,0	4,8	118	2	**370**
40,0	10,0	140	3	**400**
50,0	14,0	150	3	**500**
63,0	16,0	180	4	**630**
80,0	22,0	190	4	**800**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 96

Escareadores 120°, padrão de fábrica-C

▲ 3 arestas de corte para escarear e rebarbar em praticamente todos os materiais



30 170 ...

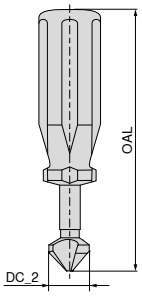
DC_2 z9 mm	DC_1 mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	
6,3	1,5	5	45	**063**
8,3	2,0	6	50	**083**
10,4	2,5	6	50	**104**
12,4	2,8	8	56	**124**
16,5	3,2	10	60	**165**
20,5	3,5	10	60	**205**
25,0	3,8	10	63	**250**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c Página 96

Rebarbador manual 90°

▲ Com 3 arestas de corte e cabo de plástico antideslizante
▲ Para escarear e rebarbar em todos os materiais



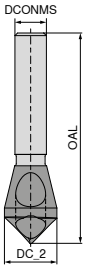
◁ 90°
HSS

DC_2 mm	OAL mm	30 125 ...
12,4	135	124
15,0	135	150
16,5	135	165
20,5	135	205
25,0	135	250

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

Rebarbador 90°, padrão de fábrica-A

▲ Com furo inclinado para evitar rebarbas e marcas de vibração ao escarear e rebarbar em materiais macios de cavacos longos, por ex. alumínio, plásticos etc.



TiN

◁ 90°
HSS-E

◁ 90°
HSS-E

DC_2 mm	PHD mm	DCONMS h9 mm	OAL mm	30 120 ...	30 121 ...
6,3	1 - 4	6,3	45	040 1)	040 1)
10,0	2 - 5	6,0	45	050	050
14,0	5 - 10	8,0	48	101	101
21,0	10 - 15	10,0	65	150	150
28,0	15 - 20	12,0	85	200	200
35,0	20 - 25	15,0	102	250	250

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

1) Pastilhas de dupla face

→ v_c Página 97

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores de referencia para REAMAX TS

	Classe / Cobertura	HM-DBG-P						HM-DBG-P			
	Artigo-Nr. / Tipo	40 585 ... / 75H.65 – ASG3000						40 521 ..., 40 571 ... / 75J.65, 75H.65 – ASG0106			
	Ø Nominal em mm	18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65			18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65
	Sobremetal no Ø	0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50			0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50
	Número de dentes	6	6	8	10			6	6	8	10
Índice	v_c m/min 3xD	v_c m/min 5xD	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min 3xD	v_c m/min 5xD	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.3.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
P.3.2							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
P.3.3							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
P.4.1							**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
P.4.2							**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
M.1.1							**45** (35–60)	**40** (30–50)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
M.2.1							**45** (35–60)	**40** (30–50)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
M.3.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,60–0,90	0,80–1,10	1,10–1,50	1,50–2,30
K.1.1	**150** (130–220)	**120** (100–150)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40						
K.1.2	**150** (130–220)	**120** (100–150)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40						
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40						
K.2.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
K.3.1	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

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

Dados de corte – Valores de referencia para REAMAX TS

			HM-TiN				HM-DBC			
	Classe / Cobertura		HM-TiN				HM-DBC			
	Artigo-Nr. / Tipo		40 535 ... / 75H.71 – ASG3000				40 526 ..., 40 580 ... / 75J.17, 75H.17 – ASG0706			
	Ø Nominal em mm		18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65	18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65
	Sobremetal no Ø		0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50	0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50
	Número de dentes		6	6	8	10	6	6	8	10
Índice	v_c m/min		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
	3xD	5xD					3xD	5xD				
P.1.1	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.2	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.3	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.4	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.1.5	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.1	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.2	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.3	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.2.4	100 (80–140)	80 (60–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	**80** (60–130)	**80** (60–120)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40						
K.1.2	**80** (60–130)	**80** (60–120)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40						
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1							**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40
N.1.2							**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40
N.2.1							**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40
N.2.2							**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40
N.2.3							**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40
N.3.1	**120** (100–200)	**120** (100–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40						
N.3.2	**80** (60–150)	**80** (60–120)	0,70–1,10	0,90–1,40	1,20–1,90	1,70–2,60						
N.3.3	**120** (100–200)	**120** (100–150)	0,70–1,10	0,90–1,40	1,20–1,90	1,70–2,60						
N.4.1							**150** (180–300)	**150** (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1							250 (220–270)	250 (220–270)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,20–3,40

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

Dados de corte – Valores de referencia para REAMAX TS

	Classe / Cobertura	DST				DST			
	Artigo-Nr. / Tipo	40 539 ... / 75H.93 – ASG3000				40 597 ... / 75J.93 – ASG4000			
	Ø Nominal em mm	18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65	18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65
	Sobremetal no Ø	0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50	0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50
	Número de dentes	6	6	8	10	6	6	8	10
Índice	v_c m/min		f	f	f	v_c m/min		f	f	f	f
	3xD	5xD	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	3xD	5xD	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.2.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40	**225** (200–300)	**180** (160–240)	1,20–1,60	1,50–2,00	2,00–2,70	2,90–4,10
K.2.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**120** (100–150)	**100** (80–120)	1,20–1,60	1,50–2,00	2,00–2,70	2,90–4,10
K.3.1	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80						
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80	**120** (100–180)	**120** (100–150)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30	2,40–3,40
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	150 (130–320)	150 (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,10–3,10						
N.3.2	150 (130–320)	150 (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,10–3,10						
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

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

4

Dados de corte – Valores de referencia para REAMAX TS

	Classe / Cobertura		DST			
	Artigo-Nr. / Tipo		40 544 ... / 75J.93 – ASG3000			
	Ø Nominal em mm		18–21,999	22–31,799	31,8–51,999	52–65
	Sobremetal no Ø		0,20–0,30	0,20–0,30	0,30–0,40	0,30–0,50
	Número de dentes		6	6	8	10
Índice	v_c m/min		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
	3xD	5xD				
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.2.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
P.3.1						
P.3.2						
P.3.3						
P.4.1						
P.4.2						
M.1.1						
M.2.1						
M.3.1						
K.1.1						
K.1.2						
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,90–1,30	1,20–1,70	1,60–2,30	2,30–3,40
K.2.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
K.3.1	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,80–1,10	1,00–1,40	1,30–1,90	1,90–2,80
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1	150 (130–320)	150 (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,10–3,10
N.3.2	150 (130–320)	150 (130–200)	0,90–1,30	1,10–1,70	1,50–2,30	2,10–3,10
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

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

Dados de corte – Valores de referencia para REAMAX

	Classe / Cobertura		HM-TiN					HM-DBC		
	Artigo-Nr. / Tipo		40 505 ... / 640.71 – ASG3000					40 570 ... / 640.27 – ASG0706		
	Ø Nominal em mm		12–21,999	22–32,000	23,001–40			12–21,999	22–32,000	23,001–40
	Sobremetal no Ø		0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40			0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40
	Número de dentes		6	8	8			6	8	8
Índice	v_c m/min		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
	3xD	5xD				3xD	5xD			
P.1.1	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.2	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.3	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.4	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.5	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.1	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.2	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.3	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.4	100 (80–140)	80 (60–120)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.3.1										
P.3.2										
P.3.3										
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1	80 (60–130)	80 (60–120)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40					
K.1.2	80 (60–130)	80 (60–120)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40					
K.2.1										
K.2.2										
K.3.1										
K.3.2										
N.1.1						**150** (130–300)	**150** (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40
N.1.2						**200** (180–300)	**150** (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40
N.2.1						**200** (180–300)	**150** (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40
N.2.2						**200** (180–300)	**150** (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40
N.2.3										
N.3.1	**120** (100–200)	**120** (100–150)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40					
N.3.2	**120** (100–200)	**120** (100–150)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40					
N.3.3	**80** (60–150)	**80** (60–120)	0,80–1,20	1,40–2,00	1,40–2,00					
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1						250 (220–270)	250 (220–270)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40

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

Dados de corte – Valores de referencia para REAMAX

	Classe / Cobertura		DST			DST		
	Artigo-Nr. / Tipo		40 525 ... / 640.93 – ASG3000			40 536 ... / 640.93 – ASG4000		
	Ø Nominal em mm		12–21,999	22–32,000	23,001–40	12–21,999	22–32,000	23,001–40
	Sobremetal no Ø		0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40	0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40
	Número de dentes		6	8	8	6	8	8
Índice	v_c m/min		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
	3xD	5xD				3xD	5xD			
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	1,10–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40
P.2.4										
P.3.1										
P.3.2										
P.3.3										
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1										
K.1.2										
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40	175 (150–300)	150 (130–180)	1,20–1,60	1,50–2,00	2,00–2,70
K.2.2	**150** (130–250)	**120** (100–160)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40	120 (100–180)	120 (100–150)	1,20–1,60	1,50–2,00	2,00–2,70
K.3.1	**150** (130–250)	**120** (100–160)	1,00–1,40	1,80–2,40	1,80–2,40					
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	120 (100–180)	120 (100–150)	1,00–1,30	1,20–1,70	1,70–2,30
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1	150 (130–300)	150 (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40					
N.3.2	150 (130–300)	150 (130–200)	1,00–1,40	1,70–2,40	1,70–2,40					
N.3.3										
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

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

Dados de corte – Valores de referencia para REAMAX

	Classe / Cobertura	HM-DBG-P			HM-DBG-P		
	Artigo-Nr. / Tipo	40 560 ... / 640.65 – ASG3000			40 551 ... / 640.65 – ASG0106		
	Ø Nominal em mm	12–21,999	22–32,000	23,001–40	12–21,999	22–32,000	23,001–40
	Sobremetal no Ø	0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40	0,10–0,30	0,20–0,40	0,20–0,40
	Número de dentes	6	8	8	6	8	8
Índice	v_c m/min		f	f	v_c m/min		f	f	f
	3xD	5xD	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	3xD	5xD	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00					
P.2.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,90–1,20	1,50–2,00	1,50–2,00
P.3.1						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
P.3.2						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
P.3.3						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
P.4.1						**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
P.4.2						**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
M.1.1						**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
M.2.1						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
M.3.1						**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,70–0,90	1,20–1,60	1,20–1,60
K.1.1	**200** (180–250)	**160** (140–200)	1,00–1,40	1,30–1,90	1,30–1,90					
K.1.2	**200** (180–250)	**160** (140–200)	1,00–1,40	1,30–1,90	1,30–1,90					
K.2.1	**225** (200–300)	**180** (160–240)	1,00–1,40	1,30–1,90	1,30–1,90					
K.2.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,90–1,20	1,20–1,60	1,20–1,60					
K.3.1	**150** (130–250)	**120** (100–200)	0,90–1,20	1,20–1,60	1,20–1,60					
K.3.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,90–1,20	1,20–1,60	1,20–1,60					
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1										
N.3.2										
N.3.3										
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1						**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
H.1.2						**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
H.1.3						**30** (25–50)	**30** (25–50)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
H.1.4										
H.2.1						**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
H.3.1						**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,40–0,80	0,60–1,00	0,60–1,00
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

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

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores com cabeças intercambiáveis MultiChange

	Coberturas	CWC 10				TiAlN				TiAlN		
	N° artigo	40 210 ... / 40 211 ...				40 220 ... / 40 221 ...				40 230 ... / 40 231 ...		
	Ø Nominal em mm	8,0–12,59	12,6–29,99	30,0–32,00		8,0–12,59	12,6–29,99	30,0–32,00		8,0–12,59	12,6–18,59	18,6–32,00
	Sobremetal no Ø	0,15–0,3	0,2–0,4	0,2–0,4		0,15–0,3	0,15–0,3	0,15–0,3		0,15–0,4	0,2–0,5	0,2–0,5
	Número de dentes	4/6	6	8		4/6	6	8		4/6	6	8
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1	140	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.1.2	140	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.1.3	90	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.1.4	90	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.1.5	90	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.2.1	140	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.2.2	140	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.2.3	90	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.2.4	90	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.3.1	120	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.3.2	90	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.3.3	90	0,6	0,8	1,0					160	0,7	1,0	1,5
P.4.1					40	0,3	0,4	0,5				
P.4.2					40	0,3	0,4	0,5				
M.1.1					40	0,3	0,4	0,5				
M.2.1					40	0,3	0,4	0,5				
M.3.1					30	0,3	0,4	0,5				
K.1.1									120	0,6	0,6	1,2
K.1.2									120	0,6	0,6	1,2
K.2.1	120	0,7	1,2	1,6					120	0,4	0,6	1,2
K.2.2	90	0,7	1,2	1,6					100	0,4	0,6	1,2
K.3.1	90	0,7	1,2	1,6					100	0,4	0,6	1,2
K.3.2	90	0,7	1,2	1,6					100	0,4	0,6	1,2
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores com cabeças intercambiáveis MultiChange

	Coberturas	K10				PDC		
	N° artigo	40 240 ... / 40 241 ...				40 245 ... / 40 246 ...		
	Ø Nominal em mm	8,0–12,59	12,6–29,99	30,0–32,00		8,0–12,59	12,6–29,99	30,0–32,00
	Sobremetal no Ø	0,15–0,5	0,15–0,5	0,15–0,5		0,15–0,5	0,15–0,5	0,15–0,5
	Número de dentes	4/6	6	8		4/6	6	8
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1								
P.1.2								
P.1.3								
P.1.4								
P.1.5								
P.2.1								
P.2.2								
P.2.3								
P.2.4								
P.3.1								
P.3.2								
P.3.3								
P.4.1								
P.4.2								
M.1.1								
M.2.1								
M.3.1								
K.1.1								
K.1.2								
K.2.1								
K.2.2								
K.3.1								
K.3.2								
N.1.1	**30**	0,4	0,5	0,6	**200**	0,6	1,5	1,5
N.1.2	**30**	0,4	0,5	0,6	**200**	0,6	1,5	1,5
N.2.1	**30**	0,4	0,5	0,6	**200**	0,6	1,5	1,5
N.2.2	**30**	0,4	0,5	0,6	**200**	0,6	1,5	1,5
N.2.3	**30**	0,4	0,5	0,6	**200**	0,6	1,5	1,5
N.3.1	**30**	0,4	0,5	0,6				
N.3.2	**30**	0,4	0,5	0,6				
N.3.3	**30**	0,4	0,5	0,6				
N.4.1								
S.1.1								
S.1.2								
S.2.1								
S.2.2								
S.2.3								
S.3.1								
S.3.2								
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

4

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para Monomax

	Classe / Cobertura	DBC					DBC			
	Artigo-Nr. / Tipo	40 648 ..., 40 649 ... / 56J.17, 56R.17 – ASG0706					40 640..., 40 641... / 56H.17, 56Q.17 – ASG0706			
	Ø Nominal em mm	5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899		5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899
	Sobremetal no Ø	0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40		0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40
	Número de dentes	4	6	6	6		4	6	6	6
Índice	v_c m/min		f	f	f	f	v_c m/min		f	f	f	f
	3xD	5xD	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	3xD	5xD	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.
P.1.1												
P.1.2												
P.1.3												
P.1.4												
P.1.5												
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3												
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.1.2	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**150** (130–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.2.1	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.2.2	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.2.3	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	**200** (180–300)	**150** (130–200)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1	250 (220–270)	250 (220–270)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50	250 (220–270)	250 (220–270)	0,40–0,60	0,40–0,60	0,80–1,20	0,80–1,50

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

Dados de corte – Valores de referencia para Monomax

	Classe / Cobertura	HM-DBG-P						HM-DBG-P			
	Artigo-Nr. / Tipo	40 657 ... , 40 665 ... / 56H.65, 56Q.65 – ASG3000						40 652 ..., 40 653 ... / 56J.65, 56R.65 – ASG0106			
	Ø Nominal em mm	5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899			5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899
	Sobremetal no Ø	0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40			0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40
	Número de dentes	4	6	6	6			4	6	6	6
Índice	v_c m/min 3xD	v_c m/min 5xD	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min 3xD	v_c m/min 5xD	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
P.2.4	**60** (50–100)	**60** (50–100)	0,20–0,30	0,40–0,50	0,50–0,70	0,60–0,90	**60** (50–100)	**60** (50–100)	0,20–0,30	0,40–0,50	0,50–0,70	0,60–0,90
P.3.1							**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,40–0,50	0,50–0,70	0,60–0,90
P.3.2							**40** (35–60)	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,40–0,50	0,50–0,70	0,60–0,90
P.3.3							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
P.4.1							**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
P.4.2							**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
M.1.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
M.2.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
M.3.1							**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00
K.1.1	**150** (130–220)	**120** (100–150)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50						
K.1.2	**150** (130–220)	**120** (100–150)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50						
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50						
K.2.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
K.3.1	**150** (130–250)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50						
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30						
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

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

Dados de corte – Valores de referencia para Monomax

	Classe / Cobertura	DST				DST			
	Artigo-Nr. / Tipo	40 625 ..., 40 626 ... / 56J.93, 56R.93 – ASG3000				40 635 ... , 40 636 ... / 56J.93, 56R.93 – ASG4000			
	Ø Nominal em mm	5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899	5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899
	Sobremetal no Ø	0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40	0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40
	Número de dentes	4	6	6	6	4	6	6	6
Índice	v_c m/min		f	f	f	v_c m/min		f	f	f	f
	3xD	5xD	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	3xD	5xD	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.	mm/rev.
P.1.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.1.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.1.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.1.4	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.1.5	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.2.1	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.2.2	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.2.3	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	**150** (130–200)	**120** (100–160)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,20–1,50
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1	**175** (150–300)	**150** (130–180)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50	175 (150–300)	150 (130–180)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50
K.2.2	**120** (100–150)	**100** (80–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	120 (100–180)	120 (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
K.3.1	**150** (130–250)	**120** (100–200)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50	120 (100–180)	120 (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
K.3.2	**120** (100–180)	**120** (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30	120 (100–180)	120 (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	150 (130–300)	150 (130–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50						
N.3.2	150 (130–300)	150 (130–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50						
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

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

Dados de corte – Valores de referencia para Monomax

	Classe / Cobertura		HM-DBG-P						HM-TiN					
	Artigo-Nr. / Tipo		40 644 ..., 40 645 ... / 56H.65, 56Q.65 – ASG0106						40 605 ..., 40 606 ... / 56J.71, 56R.71 – ASG3000					
	Ø Nominal em mm		5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899			5,6–8,899	8,9–12,00	12,01–22,00	22,01–25,899		
	Sobremetal no Ø		0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40			0,10–0,20	0,10–0,30	0,20–0,30	0,20–0,40		
	Número de dentes		4	6	6	6			4	6	6	6		
Índice	v_c m/min		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	v_c m/min		f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.	f mm/rev.		
	3xD	5xD					3xD	5xD						
P.1.1							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.1.2							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.1.3							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.1.4							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.1.5							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.2.1							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.2.2							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.2.3							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.2.4							100 (80–140)	80 (60–120)	0,30–0,50	0,50–0,70	0,70–1,00	0,90–1,30		
P.3.1	**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00								
P.3.2	**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00								
P.3.3	**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00								
P.4.1	**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00								
P.4.2	**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00								
M.1.1	**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00								
M.2.1	**45** (35–60)	**40** (35–50)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00								
M.3.1	**30** (25–50)	**30** (25–40)	0,30–0,40	0,40–0,60	0,60–0,80	0,70–1,00								
K.1.1							80 (60–130)	80 (60–120)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50		
K.1.2							80 (60–130)	80 (60–120)	0,40–0,60	0,70–0,90	0,90–1,20	1,10–1,50		
K.2.1														
K.2.2														
K.3.1														
K.3.2														
N.1.1														
N.1.2														
N.2.1														
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1							**120** (–200)	**120** (–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50		
N.3.2							**120** (–200)	**120** (–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50		
N.3.3							**80** (–150)	**80** (–120)	0,40–0,60	0,60–0,90	0,80–1,20	1,10–1,50		
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

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

Dados de corte – Valores de referencia para Fullmax, versão longa

Tipo UNI		40 484 ... / 40 485 ... / 40 486 ... / 40 487 ...											
		Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05		Ø 12,06 – 16,05		Ø 16,06 – 20,05	
	Número de dentes	4		4		6		6		6		6	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.1.2	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.1.3	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.1.4	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.1.5	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.2.1	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.2.2	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.2.3	**180** (160–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,40–1,80	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
P.2.4	**80** (70–120)	0,40–0,50	0,10–0,20	0,40–0,60	0,10–0,20	0,90–1,10	0,20	1,00–1,20	0,20	1,00–1,30	0,20–0,30	1,30–1,50	0,30
P.3.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.3.2	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.3.3	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.4.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.4.2	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.1.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.2.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.3.1	**15** (10–30)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
K.1.1	**120** (100–180)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,30–1,60	0,20	1,60–2,00	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
K.1.2	**120** (100–180)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,30–1,60	0,20	1,60–2,00	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
K.2.1	**200** (180–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,30–1,60	0,20	1,60–2,00	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
K.2.2	**120** (100–150)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,00–1,30	0,20	1,30–1,60	0,20–0,30	1,50–1,80	0,30
K.3.1	**200** (180–250)	0,60–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,60	0,20	1,30–1,60	0,20	1,60–2,00	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
K.3.2	**120** (100–150)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,00–1,30	0,20	1,30–1,60	0,20–0,30	1,50–1,80	0,30
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	150 (130–250)	0,50–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,40	0,20	1,40–1,70	0,20	1,60–1,90	0,20–0,30	1,90–2,20	0,30
N.3.2	100 (80–150)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,60–0,80	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20	1,30–1,60	0,20–0,30	1,60–1,80	0,30
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.2.2	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.2.3													
S.3.1	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.3.2	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.3.3													
H.1.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
H.1.2	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
H.1.3	30 (25–50)	0,50–0,70	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,70	0,20	1,30–1,70	0,20	1,30–2,00	0,20–0,30	1,30–2,00	0,30
H.1.4													
H.2.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
H.3.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

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

Dados de corte – Valores de referencia para Fullmax, versão longa

Tipo K

		40 477 ... / 40 478 ...											
		Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05		Ø 12,06 – 16,05		Ø 16,06 – 20,05	
	Número de dentes	6		6		8		8		8		8	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
K.1.1	**200** (180–250)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,20–2,60	0,30
K.1.2	**200** (180–250)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,20–2,60	0,30
K.2.1	**225** (200–300)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,20–2,60	0,30
K.2.2	**120** (100–150)	0,60–0,90	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30
K.3.1	**225** (200–300)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,20–2,60	0,30
K.3.2	**120** (100–150)	0,60–0,90	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	1,80–2,20	0,30

Tipo VA

		40 401 ... / 40 402 ... / 40 403 ... / 40 404 ...											
		Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05		Ø 12,06 – 16,05		Ø 16,06 – 20,05	
	Número de dentes	4		4		6		6		6		6	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1													
P.1.2													
P.1.3													
P.1.4													
P.1.5													
P.2.1													
P.2.2													
P.2.3													
P.2.4													
P.3.1	20 (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.3.2	20 (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.3.3	20 (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.4.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
P.4.2	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.1.1	**20** (15–40)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.2.1	**15** (10–30)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30
M.3.1	**15** (10–30)	0,32–0,50	0,10–0,20	0,32–0,50	0,10–0,20	0,48–0,60	0,20	0,48–0,60	0,20	0,60–0,72	0,20–0,30	0,60–0,72	0,30

Tipo ALU

		40 471 ... / 40 472 ... / 40 473 ... / 40 474 ...											
		Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05		Ø 12,06 – 16,05		Ø 16,06 – 20,05	
	Número de dentes	4		4		6		6		6		6	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
N.1.1	**200** (180–300)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
N.1.2	**200** (180–300)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
N.2.1	**200** (180–250)	0,50–0,70	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,70	0,20	1,30–1,70	0,20	1,30–2,00	0,20–0,30	1,30–2,00	0,30
N.2.2	**200** (180–300)	0,50–0,70	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,70	0,20	1,30–1,70	0,20	1,30–2,00	0,20–0,30	1,30–2,00	0,30
N.2.3	**200** (180–250)	0,50–0,70	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,70	0,20	1,30–1,70	0,20	1,30–2,00	0,20–0,30	1,30–2,00	0,30
N.3.1													
N.3.2													
N.3.3													
N.4.1													
O.3.1	250 (220–270)	0,50–0,70	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,70	0,20	1,30–1,70	0,20	1,30–2,00	0,20–0,30	1,30–2,00	0,30

Tipo H

		40 475 ... / 40 476 ...											
		Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05		Ø 12,06 – 16,05		Ø 16,06 – 20,05	
	Número de dentes	4		4		6		6		6		6	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
H.1.1	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,60–0,80	0,20
H.1.2	**30** (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,60–0,80	0,20
H.1.3	**30** (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,60–0,80	0,20
H.1.4	**30** (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,60–0,80	0,20
H.2.1	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,60–0,80	0,20
H.3.1	**40** (35–60)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,60–0,80	0,20

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

Dados de corte – Valores de referencia para Fullmax, versão curta

Tipo UNI		40 481 ... / 40 483 ... / 40 488 ... / 40 489 ...											
		Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05		Ø 12,06 – 15,97		Ø 15,98 – 20,05	
	Número de dentes	4		4		6		6		6		6	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.1.2	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.1.3	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.1.4	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.1.5	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.2.1	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.2.2	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.2.3	**200** (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20	1,65–1,90	0,20–0,30	2,56–3,00	0,30
P.2.4	**65** (55–110)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20–0,30	1,90–2,10	0,30
P.3.1	**40** (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
P.3.2	**40** (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
P.3.3	**40** (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
P.4.1	**45** (40–65)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20–0,30	1,90–2,10	0,30
P.4.2	**45** (40–65)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20–0,30	1,90–2,10	0,30
M.1.1	**40** (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
M.2.1	**40** (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
M.3.1	**40** (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20	1,20–1,50	0,20–0,30	1,90–2,25	0,30
K.1.1	**200** (180–250)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,50–2,90	0,30
K.1.2	**200** (180–250)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,50–2,90	0,30
K.2.1	**225** (200–300)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,50–2,90	0,30
K.2.2	**120** (100–150)	0,60–0,90	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	2,00–2,40	0,30
K.3.1	**225** (200–300)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20	1,80–2,30	0,20–0,30	2,00–2,40	0,30
K.3.2	**120** (100–150)	0,60–0,90	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,50–1,90	0,20–0,30	2,00–2,40	0,30
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	150 (120–250)	0,50–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,40	0,20	1,40–1,70	0,20	1,60–1,90	0,20–0,30	2,50–2,90	0,30
N.3.2	100 (80–150)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,60–0,80	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20	1,30–1,60	0,20–0,30	2,10–2,40	0,30
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.2.2	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.2.3													
S.3.1	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.3.2	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20	0,90–1,10	0,20–0,30	1,10–1,30	0,30
S.3.3													
H.1.1	40 (35–60)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,80–1,00	0,20
H.1.2	30 (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,80–1,00	0,20
H.1.3	30 (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20	0,50–0,70	0,20	0,80–1,00	0,20
H.1.4													
H.2.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
H.3.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,80	0,20–0,30	1,20–1,80	0,30
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

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

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores de metal duro

	40 410 ... / 40 400 ...								
	Sem cobertura	Para Ø 5 mm		Para Ø 8 mm		Para Ø 10 mm		Para Ø 12 mm	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	**30**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.1.2	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.1.3	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.1.4	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.1.5	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.2.1	**25**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.2.2	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.2.3	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.2.4	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.3.1	**25**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.3.2	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.3.3	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.4.1	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
P.4.2	**15**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
M.1.1	15	0,08	0,08	0,10	0,10	0,125	0,10	0,15	0,10
M.2.1	15	0,08	0,08	0,10	0,10	0,125	0,10	0,15	0,10
M.3.1	10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,125	0,10	0,15	0,10
K.1.1	30	0,10	0,10	0,20	0,10	0,25	0,10	0,30	0,20
K.1.2	20	0,10	0,10	0,20	0,10	0,25	0,10	0,30	0,20
K.2.1	25	0,10	0,10	0,20	0,10	0,25	0,10	0,30	0,20
K.2.2	20	0,10	0,10	0,20	0,10	0,25	0,10	0,30	0,20
K.3.1	25	0,10	0,10	0,20	0,10	0,25	0,10	0,30	0,20
K.3.2	20	0,10	0,10	0,20	0,10	0,25	0,10	0,30	0,20
N.1.1	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
N.1.2	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
N.2.1	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
N.2.2	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
N.2.3	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
N.3.1	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
N.3.2	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
N.3.3	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
N.4.1	**50**	0,10	0,10	0,15	0,10	0,175	0,10	0,20	0,20
S.1.1	10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,10
S.1.2	10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,10
S.2.1	10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,10
S.2.2	10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,10
S.2.3	10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,10
S.3.1	10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,10
S.3.2	10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,10
S.3.3	10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,11	0,10	0,12	0,10
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

4

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores de metal duro

	40 430 ...			40 420 ... / 40 421 ... / 40 430 ... / 40 431 ...							
	Sem cobertura	Para Ø 0,94 mm		Sem cobertura	TiAlN	Para Ø 5 mm		Para Ø 8 mm		Para Ø 10 mm	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	v_c m/min	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	**20**	0,10	0,10	**20**	**30**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.1.2	**20**	0,10	0,10	**20**	**30**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.1.3	**12**	0,10	0,10	**12**	**15**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.1.4	**12**	0,10	0,10	**12**	**15**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.1.5	**12**	0,10	0,10	**12**	**15**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.2.1	**15**	0,10	0,10	**15**	**25**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.2.2	**12**	0,10	0,10	**12**	**15**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.2.3	**12**	0,10	0,10	**12**	**15**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.2.4	**12**	0,10	0,10	**12**	**15**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.3.1	**15**	0,10	0,10	**15**	**25**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.3.2	**12**	0,10	0,10	**12**	**15**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.3.3	**12**	0,10	0,10	**12**	**15**	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
P.4.1											
P.4.2											
M.1.1					15	0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10
M.2.1					15	0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10
M.3.1					10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10
K.1.1	18	0,10	0,10	18	**30**	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20
K.1.2	18	0,10	0,10	18	**30**	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20
K.2.1	15	0,10	0,10	15	**25**	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20
K.2.2	10	0,10	0,10	10	**20**	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20
K.3.1	15	0,10	0,10	15	**25**	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20
K.3.2	10	0,10	0,10	10	**20**	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20
N.1.1	**40**	0,15	0,10	**40**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
N.1.2	**40**	0,15	0,10	**40**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
N.2.1	**25**	0,15	0,10	**20**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
N.2.2	**25**	0,15	0,10	**20**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
N.2.3											
N.3.1	**30**	0,15	0,10	**30**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
N.3.2	**30**	0,15	0,10	**30**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
N.3.3	**30**	0,15	0,10	**30**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
N.4.1											
S.1.1					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10
S.1.2					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10
S.2.1					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10
S.2.2					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10
S.2.3					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10
S.3.1					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10
S.3.2					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10
S.3.3					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10
H.1.1					8	0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10
H.1.2					8	0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1					8	0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10
H.3.1											
O.1.1	**40**	0,15	0,10	**40**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
O.1.2	**40**	0,15	0,10	**40**		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores de metal duro

	40 420 ... / 40 421 ... / 40 430 ... / 40 431 ...											
	Sem cobertura	TiAlN	Para Ø 12 mm		Para Ø 15 mm		Para Ø 20 mm		Para Ø 25 mm		Para Ø 30 mm	
Índice	v_c m/min	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	**20**	**30**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.1.2	**20**	**30**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.1.3	**12**	**15**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.1.4	**12**	**15**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.1.5	**12**	**15**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.2.1	**15**	**25**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.2.2	**12**	**15**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.2.3	**12**	**15**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.2.4	**12**	**15**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.3.1	**15**	**25**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.3.2	**12**	**15**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.3.3	**12**	**15**	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1		15	0,15	0,10	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20
M.2.1		15	0,15	0,10	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20
M.3.1		10	0,15	0,10	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20
K.1.1	18	**30**	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.1.2	18	**30**	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.2.1	15	**25**	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.2.2	10	**20**	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.3.1	15	**25**	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.3.2	10	**20**	0,30	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.1.1	**40**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.1.2	**40**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.2.1	**25**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.2.2	**25**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.2.3												
N.3.1	**30**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.3.2	**30**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.3.3	**30**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.4.1												
S.1.1		10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.1.2		10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.2.1		10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.2.2		10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.2.3		10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.3.1		10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.3.2		10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S.3.3		10	0,12	0,10	0,18	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
H.1.1		8	0,10	0,10	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
H.1.2		8	0,10	0,10	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1		8	0,10	0,10	0,13	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
H.3.1												
O.1.1	**40**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
O.1.2	**40**		0,25	0,20	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

4

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores de HSS-E

		40 110 ... / 40 115 ...									
		Para Ø 5 mm		Para Ø 8 mm		Para Ø 12 mm		Para Ø 15 mm		Para Ø 20 mm	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.1.2	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.1.3	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.1.4	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.1.5	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.2.1	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.2.2	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.2.3	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.2.4	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.3.1	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.3.2	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.3.3	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
P.4.1											
P.4.2											
M.1.1											
M.2.1											
M.3.1											
K.1.1	12	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,30	0,20	0,35	0,30
K.1.2	12	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,30	0,20	0,35	0,30
K.2.1	10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,30	0,20	0,35	0,30
K.2.2	10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,30	0,20	0,35	0,30
K.3.1	10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,30	0,20	0,35	0,30
K.3.2	10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,30	0,20	0,35	0,30
N.1.1	15	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
N.1.2	15	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1	20	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
N.3.2	20	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
N.3.3	20	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1	25	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
O.1.2	25	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,30
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores de HSS-E

		40 110 ... / 40 115 ...							
		Para Ø 25 mm		Para Ø 30 mm		Para Ø 40 mm		Para Ø 50 mm	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	12	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.1.2	12	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.1.3	10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.1.4	10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.1.5	10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.2.1	12	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.2.2	12	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.2.3	10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.2.4	10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.3.1	12	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.3.2	10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.3.3	10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
P.4.1									
P.4.2									
M.1.1									
M.2.1									
M.3.1									
K.1.1	12	0,35	0,30	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.1.2	12	0,35	0,30	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.2.1	10	0,35	0,30	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.2.2	10	0,35	0,30	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.3.1	10	0,35	0,30	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
K.3.2	10	0,35	0,30	0,35	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.1.1	15	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.1.2	15	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.3.2	20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.3.3	20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1	25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
O.1.2	25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,40	0,30
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores de HSS-E

		40 140 ... / 40 150 ... / 40 155 ... / 40 145 ... / 40 139 ... / 40 160 ...									
		Para Ø 5 mm		Para Ø 8 mm		Para Ø 12 mm		Para Ø 15 mm		Para Ø 20 mm	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	**15**	0,10	0,10–0,15	0,20	0,15–0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,35	0,30
P.1.2	**12**	0,10	0,10–0,15	0,20	0,15–0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,35	0,30
P.1.3	**10**	0,10	0,10–0,15	0,20	0,15–0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,35	0,30
P.1.4	**10**	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
P.1.5	**8**	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
P.2.1	**10**	0,10	0,10–0,15	0,20	0,15–0,20	0,25	0,20	0,25	0,25	0,35	0,30
P.2.2	**8**	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
P.2.3	**8**	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
P.2.4	**8**	0,08	0,10–0,15	0,15	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
P.3.1	**8**	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30
P.3.2	**6**	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
P.3.3	**6**	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
P.4.1	**6**	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
P.4.2	**6**	0,08	0,10–0,15	0,12	0,15–0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
M.1.1	6	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25
M.2.1	4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25
M.3.1	4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25
K.1.1	**14**	0,10	0,10–0,15	0,16	0,20	0,24	0,20	0,28	0,25	0,35	0,30
K.1.2	**12**	0,10	0,10–0,15	0,16	0,20	0,24	0,20	0,28	0,25	0,35	0,30
K.2.1	**12**	0,10	0,10–0,15	0,16	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,35	0,30
K.2.2	**10**	0,10	0,10–0,15	0,16	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
K.3.1	**12**	0,10	0,10–0,15	0,16	0,20	0,24	0,20	0,28	0,25	0,35	0,30
K.3.2	**10**	0,10	0,10–0,15	0,16	0,15–0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
N.1.1	**20**	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,40	0,30
N.1.2	**20**	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,40	0,30
N.2.1	**18**	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,40	0,30
N.2.2	**18**	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,30	0,25	0,40	0,30
N.2.3											
N.3.1	**18**	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30
N.3.2	**15**	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30
N.3.3	**15**	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30
N.4.1	**18**	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,30	0,30
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1	4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20
S.2.2	4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20
S.2.3											
S.3.1	6	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20
S.3.2	4	0,08	0,10	0,10	0,15	0,125	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1	**15**	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30
O.1.2	**12**	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores de HSS-E

		40 140 ... / 40 150 ... / 40 155 ... / 40 145 ... / 40 139 ... / 40 160 ...							
		Para Ø 25 mm		Para Ø 30 mm		Para Ø 40 mm		Para Ø 50 mm	
Índice	v_c m/min	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	**15**	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.1.2	**12**	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.1.3	**10**	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.1.4	**10**	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.1.5	**8**	0,30	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.2.1	**10**	0,40	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.2.2	**8**	0,30	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.2.3	**8**	0,30	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.2.4	**8**	0,30	0,30	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
P.3.1	**8**	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
P.3.2	**6**	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
P.3.3	**6**	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
P.4.1	**6**	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
P.4.2	**6**	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50
M.1.1	6	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,30	0,40	0,35
M.2.1	4	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,30	0,40	0,35
M.3.1	4	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,30	0,40	0,35
K.1.1	**14**	0,35	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50	0,40
K.1.2	**12**	0,35	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50	0,40
K.2.1	**12**	0,35	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50	0,40
K.2.2	**10**	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,40
K.3.1	**12**	0,35	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,50	0,40
K.3.2	**10**	0,30	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,40
N.1.1	**20**	0,40	0,35	0,50	0,40	0,60	0,45	0,80	0,50
N.1.2	**20**	0,40	0,35	0,50	0,40	0,60	0,45	0,80	0,50
N.2.1	**18**	0,40	0,35	0,50	0,40	0,60	0,45	0,80	0,50
N.2.2	**18**	0,40	0,35	0,50	0,40	0,50	0,45	0,80	0,50
N.2.3									
N.3.1	**18**	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50
N.3.2	**15**	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50
N.3.3	**15**	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50
N.4.1	**18**	0,30	0,40	0,30	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1	4	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,35
S.2.2	4	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,35
S.2.3									
S.3.1	6	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,35
S.3.2	4	0,30	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,35
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1	**15**	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,50
O.1.2	**12**	0,25	0,30	0,30	0,35	0,30	0,40	0,35	0,50
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para alargadores de metal duro – Tipo H

Índice	v_c em m/min	40 435 ... – Tipo H							
		Ø 0,98–3,99 mm		Ø 4,00–8,00 mm		Ø 8,01–16,00 mm		Ø 16,01–20,00 mm	
		f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm	f mm/rev.	Sobremetal no Ø mm
P.1.1	16	0,10	0,20	0,20	0,20	0,238	0,30	0,275	0,30
P.1.2	13	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.1.3	12	0,075	0,20	0,15	0,20	0,175	0,30	0,20	0,30
P.1.4	12	0,075	0,20	0,15	0,20	0,175	0,30	0,20	0,30
P.1.5	19	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.2.1	15	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.2.2	14	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.2.3	13	0,08	0,20	0,16	0,20	0,195	0,30	0,23	0,30
P.2.4	12	0,075	0,20	0,15	0,20	0,175	0,30	0,20	0,30
P.3.1									
P.3.2	11	0,063	0,20	0,125	0,20	0,15	0,30	0,175	0,30
P.3.3	11	0,063	0,20	0,125	0,20	0,15	0,30	0,175	0,30
P.4.1	11	0,063	0,20	0,125	0,20	0,15	0,30	0,175	0,30
P.4.2	8	0,05	0,20	0,10	0,20	0,113	0,30	0,125	0,30
M.1.1									
M.2.1	9	0,063	0,10	0,125	0,10	0,15	0,20	0,175	0,20
M.3.1	9	0,063	0,10	0,125	0,10	0,15	0,20	0,175	0,20
K.1.1	17	0,125	0,20	0,25	0,20	0,325	0,30	0,40	0,30
K.1.2	14	0,113	0,20	0,225	0,20	0,275	0,30	0,325	0,30
K.2.1	17	0,113	0,20	0,225	0,20	0,275	0,30	0,325	0,30
K.2.2	14	0,10	0,20	0,20	0,20	0,238	0,30	0,275	0,30
K.3.1	17	0,113	0,20	0,225	0,20	0,275	0,30	0,325	0,30
K.3.2	14	0,10	0,20	0,20	0,20	0,238	0,30	0,275	0,30
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1									
N.3.2									
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1	**8**	0,075	0,10	0,15	0,20	0,175	0,30	0,20	0,30
H.1.2	**7**	0,063	0,10	0,125	0,20	0,15	0,30	0,175	0,30
H.1.3	**5**	0,05	0,10	0,10	0,20	0,113	0,30	0,125	0,30
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para escareadores com pastilhas intercambiáveis

Índice	30 196 ... / 30 197 ...		
	Pastilhas intercambiáveis		Diâmetro da ferramenta
	BK8425	K10	Ø 16,5–37 mm
	v_c em m/min		f em mm/rev.
P.1.1	200		0,12–0,16
P.1.2	200		0,20–0,30
P.1.3	200		0,20–0,30
P.1.4	180		0,20–0,30
P.1.5	180		0,17–0,27
P.2.1	160		0,20–0,30
P.2.2	160		0,20–0,30
P.2.3	160		0,15–0,20
P.2.4	160		0,10–0,16
P.3.1	140		0,10–0,15
P.3.2	140		0,08–0,13
P.3.3	140		0,06–0,12
P.4.1	120		0,10–0,16
P.4.2	120		0,06–0,12
M.1.1	160		0,10–0,15
M.2.1	140		0,10–0,15
M.3.1	100		0,07–0,13
K.1.1	180		0,40
K.1.2	160		0,32
K.2.1	140		0,30
K.2.2	140		0,18
K.3.1	120		0,20
K.3.2	120		0,18
N.1.1		250	0,20
N.1.2		250	0,20
N.2.1		250	0,30
N.2.2		250	0,30
N.2.3		250	0,25
N.3.1		230	0,30
N.3.2		230	0,32
N.3.3		230	0,22
N.4.1		230	0,30
S.1.1	60	20	0,12
S.1.2	50	20	0,10
S.2.1	60	20	0,12
S.2.2	50	20	0,10
S.2.3	30	20	0,06
S.3.1	100	60	0,22
S.3.2	80	30	0,20
S.3.3	50	30	0,12
H.1.1	100		0,10
H.1.2	80		0,08
H.1.3	50		0,05
H.1.4			
H.2.1	100		0,10
H.3.1	80		0,08
O.1.1		100	0,10
O.1.2		100	0,10
O.2.1			
O.2.2		100	0,03
O.3.1		100	0,08

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

4

Dados de corte para escareadores de metal duro

Índice	v_c m/min	30 115 ... Ø 8,0–12,4 mm f em mm/rev.	Ø 12,4–16,5 mm	Ø 16,5–20,5 mm	Ø 20,5–25,0 mm	Ø 25,0–31,0 mm	v_c m/min	30 160 ... Ø 12,4–16,5 mm f em mm/rev.	Ø 16,5–20,5 mm	Ø 20,5–25,0 mm
P.1.1	40	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	40	0,12	0,14	0,18
P.1.2	40	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	40	0,12	0,14	0,18
P.1.3	30	0,08	0,10	0,10	0,14	0,18	30	0,10	0,10	0,14
P.1.4	30	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	30	0,10	0,12	0,14
P.1.5	18	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	18	0,06	0,08	0,10
P.2.1	30	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	30	0,10	0,12	0,14
P.2.2	20	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	20	0,06	0,08	0,10
P.2.3	18	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	18	0,06	0,08	0,10
P.2.4	18	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	18	0,06	0,08	0,10
P.3.1	18	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	18	0,06	0,08	0,10
P.3.2	18	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	18	0,06	0,08	0,10
P.3.3	18	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	18	0,06	0,08	0,10
P.4.1										
P.4.2										
M.1.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,07	0,08	0,09
M.2.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,07	0,08	0,09
M.3.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,07	0,08	0,09
K.1.1	24	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	24	0,14	0,18	0,20
K.1.2	24	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	24	0,14	0,18	0,20
K.2.1	18	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	18	0,14	0,18	0,20
K.2.2	18	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	18	0,14	0,18	0,20
K.3.1	24	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	24	0,14	0,18	0,20
K.3.2	18	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	18	0,14	0,18	0,20
N.1.1	58	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	58	0,14	0,18	0,22
N.1.2	58	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	58	0,14	0,18	0,22
N.2.1	45	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	45	0,14	0,18	0,22
N.2.2	45	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	45	0,14	0,18	0,22
N.2.3	50	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	50	0,18	0,20	0,24
N.3.1	50	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	50	0,18	0,20	0,24
N.3.2	50	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	50	0,18	0,20	0,24
N.3.3	50	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	50	0,18	0,20	0,24
N.4.1	50	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	50	0,18	0,20	0,24
S.1.1	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.1.2	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.2.1	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.2.2	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.2.3	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.3.1	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.3.2	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
S.3.3	12	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	12	0,06	0,07	0,08
H.1.1	8	0,06	0,08	0,08	0,10	0,12	8	0,08	0,08	0,10
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte para escareadores de metal duro

		30 116 ... TPX76S						30 140 ... Ti50					
		Ø 4,3-8,0 mm	Ø 8,00-12,4 mm	Ø 12,40-16,5 mm	Ø 16,5-20,5 mm	Ø 20,5-25,0 mm	Ø 25,0-31,0 mm	Ø 4,3–8,0 mm	Ø 8,0–12,4 mm	Ø 12,4–16,5 mm	Ø 16,5–20,5 mm	Ø 20,5–25,0 mm	Ø 25,0–31,0 mm
Índice	v_c m/min	f em mm/rev.						v_c m/min	f em mm/rev.				
P.1.1	**60**	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	**40**	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.2	**60**	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	**40**	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.3	**50**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	**30**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.1.4	**50**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	**30**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.1.5	**50**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	**30**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.2.1	**50**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	**30**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.2.2	**50**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	**12**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.3	**40**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**12**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.4	**40**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**12**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.1	**50**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	**30**	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.3.2	**40**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**12**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.3	**40**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	**12**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.4.1	**30**	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
P.4.2	**30**	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.1.1	30	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.2.1	30	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	15	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.3.1	25	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12							
K.1.1	**50**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**20**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.1.2	**50**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**20**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.1	**45**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**20**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.2	**45**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**20**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.1	**35**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**20**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.2	**35**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	**20**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
N.1.1	**80**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**50**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.1.2	**80**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**50**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.1	**60**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**40**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.2	**60**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**40**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.3	**60**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	**40**	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.3.1	**70**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	**40**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.2	**70**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	**40**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.3	**70**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	**40**	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.4.1														
S.1.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.1.2	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.2	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.3	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.1	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.2	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.3	15	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
H.1.1	12	0,05	0,06	0,08	0,08	0,10		6	0,05	0,06	0,08	0,08	0,10	
H.1.2	8	0,05	0,06	0,08	0,08	0,10								
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1	12	0,05	0,06	0,08	0,08	0,10								
H.3.1														
O.1.1	70	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.1.2	70	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.1	25	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25							
O.2.2	25	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25							
O.3.1	25	0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25							

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para escareadores de HSS

		30 100 ... Tipo N							30 102 ... Tipo AL					
		Ø 4,3–8,0 mm	Ø 8,0–12,4 mm	Ø 12,4–16,5 mm	Ø 16,5–20,5 mm	Ø 20,5–25,0 mm	Ø 25,0–31,0 mm		Ø 4,3–8,0 mm	Ø 8,0–12,4 mm	Ø 12,4–16,5 mm	Ø 16,5–20,5 mm	Ø 20,5–25,0 mm	Ø 25,0–31,0 mm
Índice	v_c m/min	f em mm/rev.						v_c m/min	f em mm/rev.					
P.1.1	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.2	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.3	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.4	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.5	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.1	25	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	25	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.2.2	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.3	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.4	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.1	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.2	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.3	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.2.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.3.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
K.1.1	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.1.2	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.1	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.2	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.1	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.2	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
N.1.1	35	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	39	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.1.2	35	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	39	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.1	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	28	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.2	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	28	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.3	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	28	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.3.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	39	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	39	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.3	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	39	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.4.1	60	0,10–0,13	0,16	0,2	0,23	0,26	0,30	66	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30
S.1.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.1.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.3	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.3	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.1.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.3.1														

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para escareadores de HSS

		30 110 ... / 30 130 ... Tipo N – TiN / TiAlN							30 132 ... Tipo VA – TiAlN						
		Ø 4,3–8,0 mm	Ø 8,0–12,4 mm	Ø 12,4–16,5 mm	Ø 16,5–20,5 mm	Ø 20,5–25,0 mm	Ø 25,0–31,0 mm		Ø 4,3–8,0 mm	Ø 8,0–12,4 mm	Ø 12,4–16,5 mm	Ø 16,5–20,5 mm	Ø 20,5–25,0 mm	Ø 25,0–31,0 mm
Índice	v_c m/min	f em mm/rev.						v_c m/min	f em mm/rev.					
P.1.1	35	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	35	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.2	35	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	35	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.3	29	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	29	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.4	29	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	29	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.5	14	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	14	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.1	29	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	29	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.2.2	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.3	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.4	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.1	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	13	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.2	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	13	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.3	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	13	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	11	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.2.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	11	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.3.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	11	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
K.1.1	9	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.1.2	9	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.1	9	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.2	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.1	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	14	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.2	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
N.1.1	40	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	40	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.1.2	40	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	40	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.1	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.2	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.3	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	29	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.3.1	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.2	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.3	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.4.1	69	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	69	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30
S.1.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.1.2	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.2	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.3	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.1	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.2	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.3	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	9	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
H.1.1	5	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	5	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1	5	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	5	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12
O.1.1	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.1.2	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.1	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.2	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	40	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.3.1														

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para escareadores e rebaixadores de HSS

		30 150 ... / 30 155 ... / 30 105 ... / 30 170							30 190 ... / 30 191 ... / 30 192 ...		
		HSS – 60° / 90° / 120°							HSS		
		Ø 4,3–8,0 mm	Ø 8,0–12,4 mm	Ø 12,4–16,5 mm	Ø 16,5–20,5 mm	Ø 20,5–25,0 mm	Ø 25,0–31,0 mm		DC_2 Ø 6,3 mm	DC_2 Ø 10,0 mm	DC_2 Ø 14,0 mm
Índice	v_c m/min	f em mm/rev.						v_c m/min	f em mm/rev.		
P.1.1	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	30	0,07	0,10	0,12
P.1.2	30	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	30	0,07	0,10	0,12
P.1.3	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	25	0,05	0,07	0,09
P.1.4	25	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	25	0,05	0,07	0,09
P.1.5	12	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	12	0,04	0,05	0,07
P.2.1	25	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	25	0,05	0,07	0,09
P.2.2	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,04	0,05	0,06
P.2.3	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,04	0,05	0,06
P.2.4	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,04	0,05	0,06
P.3.1	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,04	0,05	0,06
P.3.2	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,04	0,05	0,06
P.3.3	10	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	10	0,04	0,05	0,06
P.4.1											
P.4.2											
M.1.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
M.2.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
M.3.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
K.1.1	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,08	0,13	0,16
K.1.2	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,08	0,13	0,16
K.2.1	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,08	0,13	0,16
K.2.2	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,08	0,13	0,16
K.3.1	12	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	12	0,08	0,13	0,16
K.3.2	10	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25	10	0,08	0,13	0,16
N.1.1	35	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	35	0,09	0,13	0,16
N.1.2	35	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	35	0,09	0,13	0,16
N.2.1	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	25	0,09	0,13	0,16
N.2.2	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	25	0,09	0,13	0,16
N.2.3	25	0,08–0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26	25	0,09	0,13	0,16
N.3.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,11	0,16	0,18
N.3.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,11	0,16	0,18
N.3.3	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,11	0,16	0,18
N.4.1	60	0,10–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30	60	0,12	0,18	0,21
S.1.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.1.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.2.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.2.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.2.3	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.3.1	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.3.2	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
S.3.3	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	8	0,04	0,06	0,07
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,11	0,16	0,18
O.1.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,11	0,16	0,18
O.2.1	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,11	0,16	0,18
O.2.2	35	0,10–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30	35	0,11	0,16	0,18
O.3.1											

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

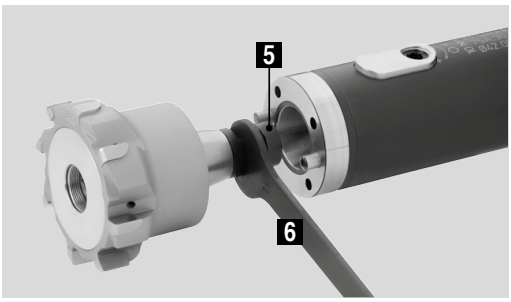
Dados de corte – Valores de referencia para escareadores para rebarbação de HSS-E

			30 120 ... / 30 121 ...					
			HSS-E – 90°					
	TiN	Sem cobertura	Ø 6,3 mm	Ø 10,0 mm	Ø 14,0 mm	Ø 21,0 mm	Ø 28,0 mm	Ø 35,0 mm
Índice	v_c m/min	v_c m/min	f em mm/rev.					
P.1.1	**35**	**30**	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.2	**35**	**30**	0,06–0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,22
P.1.3	**29**	**25**	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.4	**29**	**25**	0,04–0,06	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
P.1.5	**14**	**12**	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.1	**29**	**25**	0,04–0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18
P.2.2	**12**	**10**	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.3	**12**	**10**	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.2.4	**12**	**10**	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.1	**12**	**10**	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.2	**12**	**10**	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.3.3	**12**	**10**	0,03–0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
P.4.1								
P.4.2								
M.1.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.2.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
M.3.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
K.1.1	**9**	**12**	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.1.2	**9**	**12**	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.1	**9**	**10**	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.2.2	**14**	**10**	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.1	**14**	**12**	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
K.3.2	**12**	**10**	0,06–0,10	0,12	0,14	0,18	0,20	0,25
N.1.1	**40**	**35**	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.1.2	**40**	**35**	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.1	**29**	**25**	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.2	**29**	**25**	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.2.3	**29**	**25**	0,08–0,1	0,12	0,14	0,18	0,22	0,26
N.3.1	**40**	**35**	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.2	**40**	**35**	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.3.3	**40**	**35**	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
N.4.1	**69**	**60**	0,1–0,13	0,16	0,20	0,23	0,26	0,30
S.1.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.1.2	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.2	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.2.3	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.1	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.2	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
S.3.3	9	8	0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12
H.1.1	4		0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1	4		0,04–0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12
O.1.1	**40**	**35**	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.1.2	**40**	**35**	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.1	**40**	**35**	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.2.2	**40**	**35**	0,1–0,12	0,14	0,18	0,20	0,24	0,30
O.3.1								

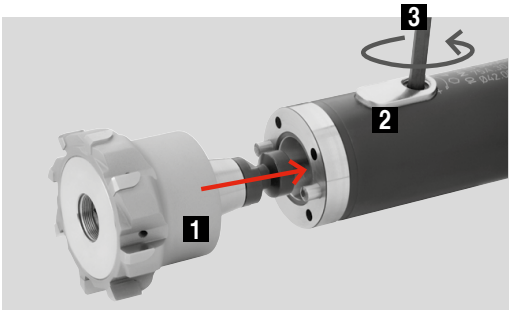
4

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20 %** de acordo com as condições de aplicação!

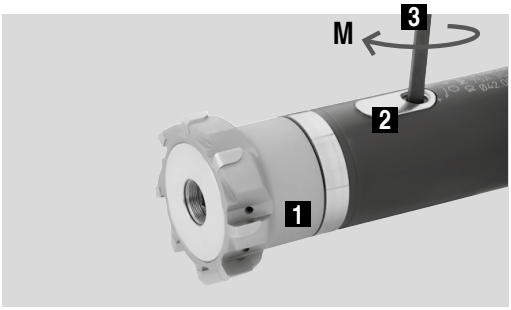
REAMAX TS – Instruções de montagem



Limpe o adaptador Cone Morse / face de contato → isento de graxa.
Rosqueie o pino de tração (5) na cabeça de alargamento e aperte com a chave de boca (6).

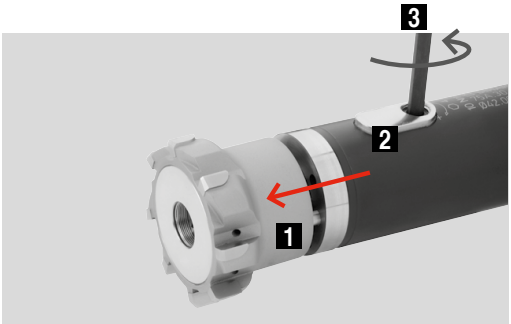


Abra as garras de fixação (2) com a chave (3), mas não as afrouxe completamente, e insira a cabeça de alargamento (1).

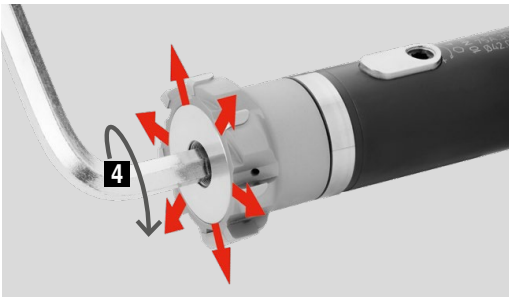


Use a chave (3) para fechar as garras de aperto (2), observe o torque de aperto recomendado.
Ao inserir a cabeça de alargamento (1), esta é puxada para sua posição final quando as garras de aperto (2) são fechadas.

x Gama	Torque de aperto (M)
18,000 – 19,999	1,5 Nm
20,000 – 21,999	2,5 Nm
22,000 – 26,999	4 Nm
27,000 – 34,999	5 Nm
35,000 – 41,999	6 Nm
42,000 – 51,999	10 Nm
52,000 – 70,000	13 Nm



Ao remover a cabeça do alargador (1), esta é pressionada para fora de sua posição pelas garras de aperto (2) e pode, portanto, ser facilmente removida do suporte:
Use a chave (3) para abrir as garras de aperto (2), mas não a libere totalmente, e remova a cabeça do alargador (1).



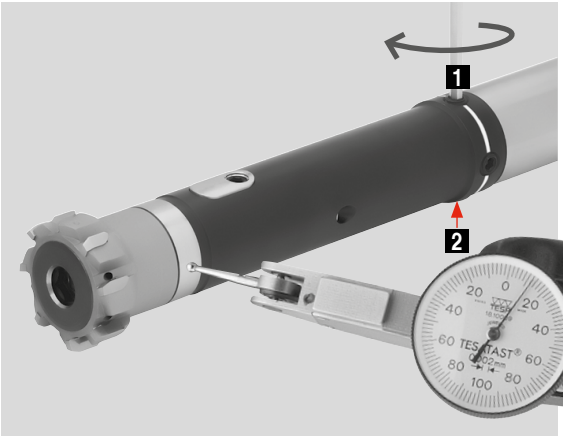
Ajuste para compensação do desgaste:
As menores tolerâncias de furo até IT4 podem ser alcançadas através do ajuste com a chave sextavada (4).

REAMAX TS – Instruções de operação

Alinhando o suporte DAH Zero

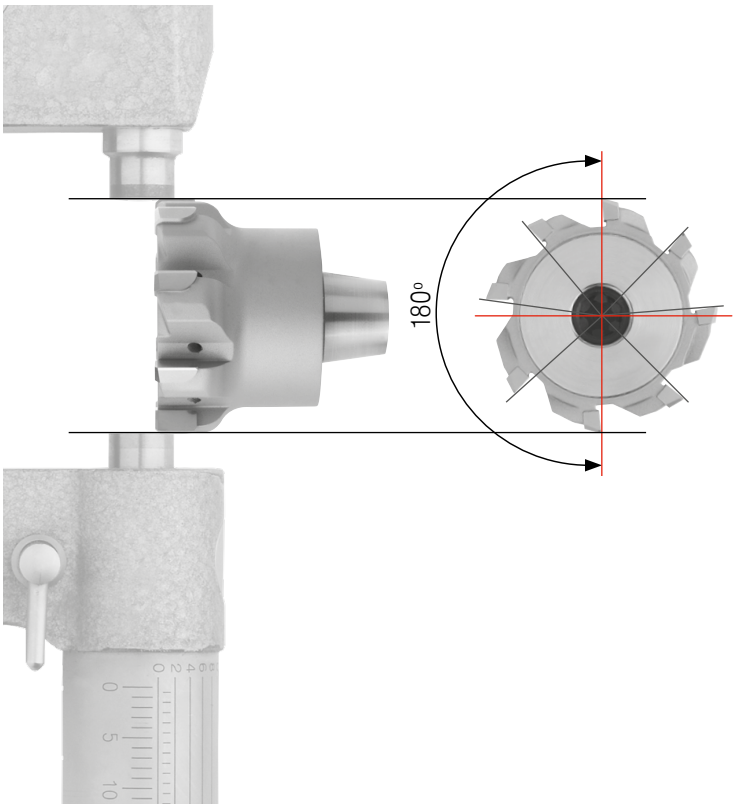
A ferramenta é recomendada para um alinhamento radial de, no máximo, 20 µm.

1. Soltar todos os parafusos de ajuste e pré-carregue com 1 Nm (ferramentas novas já são fornecidas dessa forma).
2. Coloque o relógio comparador milesimal (µm) na posição no diâmetro retificado.
3. Use um relógio comparador para determinar a localização do maior erro de concentricidade girando a ferramenta.
4. Apertar o parafuso de ajuste correspondente com a chave sextavada no sentido horário (1) até que metade do erro de runout tenha sido corrigido. Então, aperte mais 5 µm aprox.
5. Soltar o parafuso de ajuste oposto (2) para aliviar o excesso de aperto.
6. Ajuste todos os 4 parafusos de ajuste até que a excentricidade seja < 2 µm.

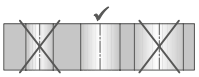


Por favor, observe:
- A concentricidade deve ser verificada quando o suporte é trocado, a aplicação é trocada, após cada ajuste para compensar o desgaste e antes de cada nova utilização – usando os passos de configuração 1 a 6 – e realinhada se necessário.
- Os parafusos de ajuste devem ser sempre apertados durante o usocom pelo menos 1 Nm
- O max. o torque de reajuste é 4,5 Nm

Atenção!
- Divisão angular desigual!
- Existem 2 arestas de corte opostas 180° uma à outra = dentes de medição.
- Medir o diâmetro na frente da aresta de corte (devido à conicidade, ver figura)
- Evitar danos nas arestas de corte.

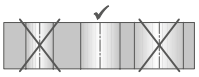


Problemas / Possíveis causas / soluções



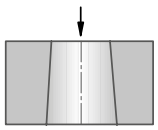
Furo com Ø maior

- Erro de concentricidade do alargador no fuso → Use sistema de compensação DAH e corrija a concentricidade
- Alinhamento impreciso, cortes traseiros do alargador → Corrigir alinhamento e usar o suporte flutuante DPS
- Arestas postiças → reduza a velocidade de corte v_c para material de corte de metal duro sem cobertura, aumente para classe DST e material de corte com cobertura ou aumente a concentração do óleo refrigerante.
- Alargador com Ø maior → refaça o alargador.



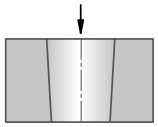
Furo com Ø menor

- Alargador desgastado → reajuste, substitua ou mande reparar o alargador.
- Sobremetal muito pequeno → aumentar sobremetal para alargamento.
- Força de corte muito alta → reduza o avanço ou selecione outra geometria (ASG).
- Alargador com Ø menor → reajuste, substitua ou mande reparar o alargador.



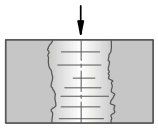
Furo cônico, Ø menor na entrada, Ø maior na saída

- Alinhamento incorreto → corrigir alinhamento e usar o suporte flutuante DPS.
- Desalinhamento entre o cabeçote e a torre → corrigir a torre e usar suporte flutuante DPS.



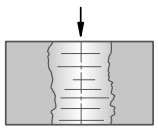
Furo cônico, Ø maior na entrada, Ø menor na saída

- Alinhamento incorreto, arestas de corte pressionadas inicialmente → corrigir alinhamento e usar suporte flutuante DPS.



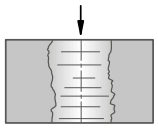
O furo não é circular

- Erro de concentricidade muito grande do alargador → Corrija a concentricidade com o sistema de compensação DAH.
- Erro de alinhamento → Corrigir erro de alinhamento e usar suporte flutuante DPS.
- Corte assimétrico devido à superfície de entrada inclinada → Escariar o furo.
- Tensão na fixação da peça → Corrigir fixação da peça.
- Pré-usinagem ruim → otimizar pré-usinagem.
- Avanço muito alto → Reduzir avanço.



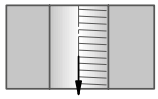
Furo com marcas de vibração

- Velocidade de corte v_c muito alta → Reduzir a velocidade de corte.
- Relação Comprimento/Diâmetro (L/D) muito alta → reduza a velocidade de entrada, pilote o furo ou selecione outra geometria principal (ASG).



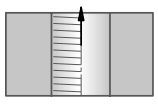
Superfície do furo não usinada completamente

- Arestas postiças → reduza a velocidade de corte v_c para material de corte de metal duro sem cobertura, aumente para classe DST e material de corte com cobertura ou aumente a concentração do óleo refrigerante.
- Arestas de corte gastas → Reparar as arestas de corte ou substituir a ferramenta.
- Erro de concentricidade do alargador → Corrija a concentricidade com o sistema de compensação DAH.
- Sem refrigeração ou com refrigeração insuficiente, os cavacos são não escoam → usar o refrigeração interna e aumentar a pressão.
- Lubrificante de resfriamento inadequado → Aumentar a concentração do óleo lubrificante de resfriamento.
- Dados de corte incorretos → Usar dados de acordo com a recomendação do catálogo



Riscos no furo «Marcas na direção do avanço»

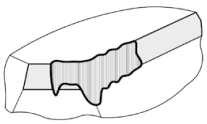
- Aresta de corte defeituosa (quebra de aresta) → o alargador deve ser substituído ou reparado
- Arestas postiças → reduza a velocidade de corte v_c para material de corte de metal duro sem cobertura, aumente para classe DST e material de corte com cobertura ou aumente a concentração do óleo refrigerante.



Riscos no furo «Marcas de retração»

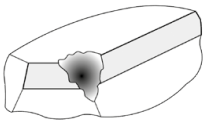
- Arestas de corte ultrapassaram muito a saída do furo → Ultrapasse no máximo + 2 mm para fora do furo.
- O material salta para trás → não retrair com avanço rápido, mas com avanço maior (2–3 vezes o avanço de corte).

Tipos de desgastes



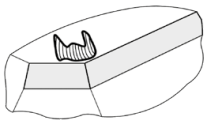
Desgaste do flanco (na face de folga)

Reduza a velocidade de corte e selecione um material de corte ou cobertura mais resistente ao desgaste.



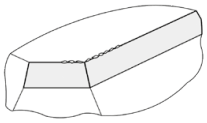
Quebra da aresta de corte

Reduza o avanço e o sobremetal. Para furos interrompidos, use metal duro com cobertura ao invés da classe DST.



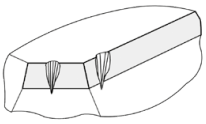
Craterização

Reduzir a velocidade de corte e utilizar uma geometria de corte positiva.



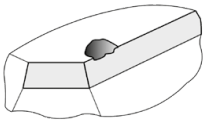
Quebras da aresta

Aumente a velocidade de corte e use um ângulo de saída maior.



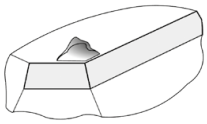
Desgaste tipo entalhe

Reduza a velocidade de corte e selecione um material de corte ou cobertura mais resistente ao desgaste.



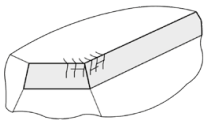
Lascamento (fratura por fadiga)

Reduza o avanço, aumente a estabilidade do alargador.



Atesta postiça

Use geometria de aresta de corte positiva, aumente a concentração do óleo refrigerante, reduza a velocidade de corte v_c para material de corte de metal duro sem cobertura, aumente para classe DST e material de corte com cobertura.

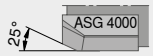
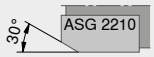
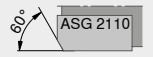
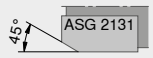


Trincas térmicas (em ângulos retos com a aresta de corte)

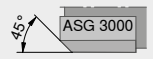
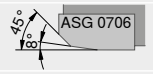
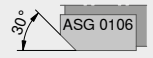
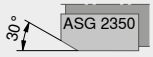
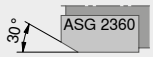
Use lubrificante de refrigeração suficiente e refrigeração interna, reduza a velocidade de corte.

Geometrias da aresta de corte comuns conforme área de aplicação

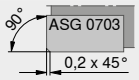
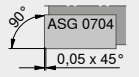
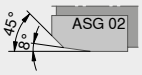
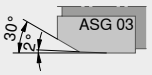
Geometrias standard

Geometria	Tipo do canal	Fluxo dos cavacos	Ângulo do chanfro de entrada	
ASG4000	retos	←		Furos passantes
ASG2210	Hélice à esquerda	←		Furos passantes
ASG2231	Hélice à esquerda	←		Furos passantes
ASG2270	retos	←		Furos passantes
ASG2110	retos	→		Furos cegos
ASG2131	retos	→		Furos cegos
ASG2170	retos	→		Furos cegos

Geometrias standard

Geometria	Tipo do canal	Fluxo dos cavacos	Ângulo do chanfro de entrada	
ASG3000	retos	↔		Furos passantes - Furos cegos
ASG0706	retos	↔		Furos passantes - Furos cegos
ASG0106	retos	↔		Furos passantes - Furos cegos
ASG2350	retos	↔		Furos passantes - Furos cegos
ASG2360	retos	↔		Furos passantes - Furos cegos

Geometrias especiais

Geometria	Tipo do canal	Fluxo dos cavacos Comentários	Ângulo do chanfro de entrada
ASG0703	retos	Corte frontal	
ASG0704	retos	Corte frontal com maior precisão de posicionamento	
ASG09B	retos	Controle de cavacos < x 32 mm	
ASG1402	retos	Controle de cavacos > 32 mm	
ASG02	retos	↔	
ASG03	retos	↔	
ASG05	em ângulo à esquerda	←	

Qualidade superficial atingível

Grupo de materiais		Classes de rugosidade	N11	N10	N9	N8		N7	N6		N5	N4	N3	N2	N1
		Rugosidade central R_a	25	12,5	6,3	3,2		1,6	0,8		0,4	0,2	0,1	0,05	0,025
		Profundidade média de rugosidade R_z	100	63	40	25	16	10	6,3	4	2,5	1,6	1	0,63	0,25
P	1.0 – 4.2														
M	1.1 – 3.1														
K	1.1 + 2.1 + 3.1														
	1.2 + 2.2 + 3.2														
N	1.1 – 2.3														
	3.1 – 3.3														
S	1.1 – 3.3														
H	1.1 – 1.3														

Atingível — Condicionalmente atingível

Estas informações são baseadas em experiências práticas e podem variar de caso para caso, dependendo das condições vigentes.
(todos os outros valores de qualidade superficial mediante solicitação)

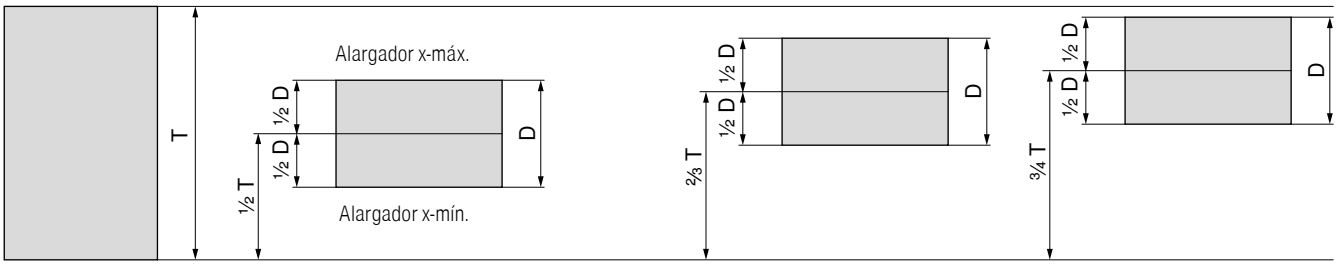
Classes de tolerância para alargadores 1/100

O campo de tolerância usado com mais freqüência é H7, motivo pelo qual a maioria dos alargadores são projetados para uma tolerância de ajuste H7.
No entanto, com os alargadores 1/100, que estão disponíveis em incrementos de 0,01 mm, várias outras dimensões de ajuste podem ser cobertas.
Por ex. um alargador 1/100 com um diâmetro de 8,02 mm pode ser usado para um ajuste 8,0 F7.
A tabela mostra outras dimensões de ajuste que podem ser cobertas.

Classe de tolerância	Ø Nominal em mm											
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
A9				4,29	5,29	6,29	7,30	8,30	9,30	10,30	11,32	12,32
A11	1,31	2,31	3,31	4,32	5,32	6,32	7,35	8,35	9,35	10,35	11,37	12,37
B8				4,15	5,15	6,15	7,16	8,16	9,16	10,16		
B9				4,16	5,16	6,16	7,17	8,17	9,17	10,17	11,18	12,18
B10	1,17	2,17	3,17	4,17	5,17	6,17	7,19	8,19	9,19	10,19	11,20	12,20
B11	1,18	2,18	3,18	4,19	5,19	6,19	7,22	8,22	9,22	10,22	11,23	12,23
C8				4,08	5,08	6,08	7,09	8,09	9,09	10,09	11,11	12,11
C9	1,07	2,07	3,07	4,09	5,09	6,09	7,10	8,10	9,10	10,10	11,12	12,12
C10	1,09	2,09	3,09	4,10	5,10	6,10	7,12	8,12	9,12	10,12	11,14	12,14
C11	1,10	2,10	3,10	4,12	5,12	6,12	7,15	8,15	9,15	10,15	11,18	12,18
D7											11,06	12,06
D8				4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,06	12,06
D9				4,05	5,05	6,05	7,06	8,06	9,06	10,06	11,08	12,08
D10	1,05	2,05	3,05	4,06	5,06	6,06	7,08	8,08	9,08	10,08	11,10	12,10
D11	1,06	2,06	3,06	4,08	5,08	6,08	7,10	8,10	9,10	10,10	11,13	12,13
E7							7,03	8,03	9,03	10,03	11,04	12,04
E8	1,02	2,02	3,02	4,03	5,03	6,03	7,04	8,04	9,04	10,04	11,05	12,05
E9	1,03	2,03	3,03	4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,06	12,06
F7	1,01	2,01	3,01				7,02	8,02	9,02	10,02	11,02	12,02
F8	1,01	2,01	3,01	4,02	5,02	6,02	7,02	8,02	9,02	10,02	11,03	12,03
F9	1,02	2,02	3,02	4,03	5,03	6,03	7,03	8,03	9,03	10,03	11,04	12,04
F10				4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,07	12,07
G7				4,01	5,01	6,01	7,01	8,01	9,01	10,01		
H7										10,01	11,01	12,01
H8				4,01	5,01	6,01	7,01	8,01	9,01	10,01	11,02	12,02
H9	1,01	2,01	3,01	4,02	5,02	6,02	7,02	8,02	9,02	10,02	11,03	12,03
H10	1,03	2,03	3,03	4,03	5,03	6,03	7,04	8,04	9,04	10,04	11,05	12,05
H11	1,04	2,04	3,04	4,05	5,05	6,05	7,06	8,06	9,06	10,06	11,08	12,08
H12	1,07	2,07	3,07	4,08	5,08	6,08	7,10	8,10	9,10	10,10	11,13	12,13
H13	1,11	2,11	3,11	4,14	5,14	6,14	7,18	8,18	9,18	10,18	11,22	12,22
J6				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
J7				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
J8	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS7				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS8	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS9	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,01	12,01
K8	0,99	1,99	2,99				6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M6							6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M7							6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M8	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
N6				3,99	4,99	5,99						
N7	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
N8	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,98	11,98
N9	0,98	1,98	2,98	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,98	11,98
N10	0,98	1,98	2,98	3,98	4,94	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,98	11,98
N11	0,98	1,98	2,98	3,98	4,94	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,97	11,97
P6	0,99	1,99	2,99								10,98	11,98
P7	0,99	1,99	2,99				6,98	7,98	8,98	9,98	10,98	11,98
P8	0,99	1,99	2,99	3,98	4,98	5,98					10,97	11,97
R6							6,98	7,98	8,98	9,98		
R7				3,98	4,98	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,97	11,97
S6				3,98	4,98	5,98					10,97	11,97
S7	0,98	1,98	2,98	3,98	4,98	5,98	6,97	7,97	8,97	9,97	10,97	11,97
U6							6,97	7,97	8,97	9,97		
U7				3,97	4,97	5,97	6,97	7,97	8,97	9,97		
X7				3,97	4,97	5,97						
X8	0,97	1,97	2,97				6,96	7,96	8,96	9,96	10,95	11,95
X9	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,95	7,95	8,95	9,95		
Z7	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,96	7,96	8,96	9,96	10,95	11,95
Z8	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,95	7,95	8,95	9,95	10,94	11,94
Z9				3,95	4,95	5,95						
Z10	0,96	1,96	2,96	3,95	4,95	5,95	6,94	7,94	8,94	9,94	10,93	11,93
ZA7	0,96	1,96	2,96	3,95	4,95	5,95	6,94	7,94	8,94	9,94		
ZA8							6,94	7,94	8,94	9,94	10,93	11,93
ZB8	0,95	1,95	2,95	3,94	4,94	5,94					10,90	11,90
ZB9	0,95	1,95	2,95	3,94	4,94	5,94	6,92	7,92	8,92	9,92	10,90	11,90

Tolerâncias do fabricante dos alargadores

T = Campo de tolerância do furo
D = Tolerâncias do fabricante dos alargador



Furo x-mín.

Tolerâncias do fabricante de alargadores ajustáveis.

O diâmetro de um alargador ajustável é retificado até o centro da tolerância T do furo (REAMAX TS / Monomax). A capacidade de ajuste do alargador permite a compensação do desgaste.

Tolerâncias do fabricante de alargadores fixos.

A tolerância D de fabricação dos alargadores fixos é de dois terços (REAMAX) ou três quartos (Fullmax) da tolerância T do furo.

Coberturas – Alargadores e escareadores

TPX76S
- Cobertura mono camada TiN-TiAlN-ZrN
- Temperatura máxima de aplicação: 800 °C

TiAlSiN
- Cobertura multi-camadas TiAlSiN
- Temperatura máxima de aplicação: 800 °C
- Especialmente para a usinagem de aços endurecidos: Alta dureza e resistência ao calor com baixa condutividade térmica.

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

DBF-A
- Cobertura multi-camadas AlCrN
- Especialmente desenvolvida para a usinagem de materiais endurecidos < 62 HRC
- Temperatura máxima de aplicação: > 1100 °C

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

DBG-U
- Cobertura multi-camadas AlTiN
- Especialmente para uso universal em uma ampla gama de materiais, bem como para materiais endurecidos até 62 HRC
- Para altas velocidades de corte e aplicações com MQL
- Temperatura máxima de aplicação: 1000 °C

Ti50
- Cobertura multi-camadas TiN
- Temperatura máxima de aplicação: 400 °C

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

DBG-P
- Cobertura multi-camadas AlTiN
- Especialmente para uso universal em uma ampla gama de materiais em altas velocidades de corte
- Adequado para aplicações MQL
- Temperatura máxima de aplicação: 1000 °C

DBC-N
- Cobertura de carbono tipo multi-camadas ta-C
- Cobertura particularmente dura e lisa e, portanto, especialmente adequada para usinagem de metais não ferrosos
- Temperatura máxima de aplicação: 500 °C

DBQ
- Cobertura multi-camadas AlCrN
- Especialmente adequada para a usinagem de aços inoxidáveis e titânio
- Baixa formação de arestas postiças
- Temperatura máxima de aplicação: > 1000 °C

Descrição das classes – Alargadores

DST
- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P15** | **M10** | K10
- A classe de Cermet sem cobertura para acabamento na usinagem de aço inoxidável e endurecido
- Particularmente resistente ao desgaste devido à alta resistência ao calor

CWK10
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K10**
- A classe de metal duro sem cobertura para aplicação universal

K10
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K10**
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de ferro fundido cinzento ou metais não ferrosos, dependendo da geometria da aresta de corte

PDC
- Material de corte de diamante policristalino, sem cobertura
- Classe de PCD especialmente resistente ao desgaste para alta confiabilidade do processo na usinagem de alumínio

4

Descrição das classes – Escareadores com pastilhas intercambiáveis

BK8425
- Metal duro, com cobertura TiAlN/TiN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25**
- Classe universal com maior resistência ao desgaste devido a inovadora cobertura PVD multi camadas

HCR1135
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P35** | M25 | S25
- Alternativa tenaz para cortes interrompidos severos e condições instáveis

CWN2135
- Metal duro, com cobertura TiCN-TiNB
- ISO | P35 | **M30** | S35
- Classe de torneamento para usinagem geral de aço inoxidável

CWK15
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K15** | **N15**
- A classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos

AMZ
- Metal duro, com cobertura TiAlN
- ISO | P10 | K10 | **N10** | S10
- Classe de metal duro com cobertura para usinagem de alumínio

K10
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K10**
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de ferro fundido cinzento ou metais não ferrosos, dependendo da geometria da aresta de corte

HCX1125
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | P25 | M20 | **K30**
- A primeira escolha para usinagem universal de aços

DCX3110
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | P05 | **K10**
- Classe resistente ao desgaste para usinagem de materiais fundidos em altas velocidades de corte em corte contínuo

CWN15
- Metal duro, com cobertura TiN
- ISO | **K15**
- Classe especial de metal duro para ligas de alumínio abrasivas

Quebra-cavacos

-SM
- Ângulo de hélice 15°
- Aplicação universal para usinagem média
- Arestas de corte afiadas estáveis

-G06
- Ângulo de hélice 6°
- Aplicação preferencial em P / M / S
- Caracterizado por um ângulo de cunha particularmente estável

-27
- Ângulo de hélice 19-25°
- Geometria universal para alumínio
- Alta velocidade de corte e, portanto, altas taxas de avanço podem ser alcançadas
- Baixa tendência a adesão do material usinado

-U877
- Ângulo de hélice 6°
- Circunferencialmente retificado
- Quebra-cavacos triplo com segundo ângulo de folga para ferramentas de diâmetros pequenos

-G12
- Ângulo de hélice 12°
- Aplicação preferencial em P / N / S
- Caracterizado por alto desempenho de corte

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW M03Speed – Cabeça de ajuste de precisão

- Área de aplicação Ø 24,8–206 mm
- Único: Balanceamento automático e dinâmico para velocidades mais altas
- Extremamente fácil de usar: Ajuste fino de precisão completamente sem aperto

→ Página 15+16

NEW Cabeça de ajuste de precisão FF

- Área de aplicação Ø 29,5–199 mm
- A cápsula de precisão pode ser implementado com a mesma flexibilidade em ferramentas especialmente projetadas

→ Página 17+18

NEW Barra de mandrilar de precisão

- Área de aplicação Ø 15,9–26 mm
- Faixa de ajuste de precisão: 0,02 mm no Ø por divisão
- Especialmente adequado para altas velocidades

→ Página 21

NEW TwinKom

- Área de aplicação Ø 24–215 mm
- Duplo corte com porta-pastilhas ajustáveis axialmente e radialmente
- Construção compacta e muito estável

→ Página 42–44

NEW hi.flex – Digital

- hi.flex torna-se digital: A nova versão desenvolvida do cabeçote de ajuste de precisão hi.flex oferece agora a possibilidade de ajuste analógico e digital do diâmetro a ser usinado

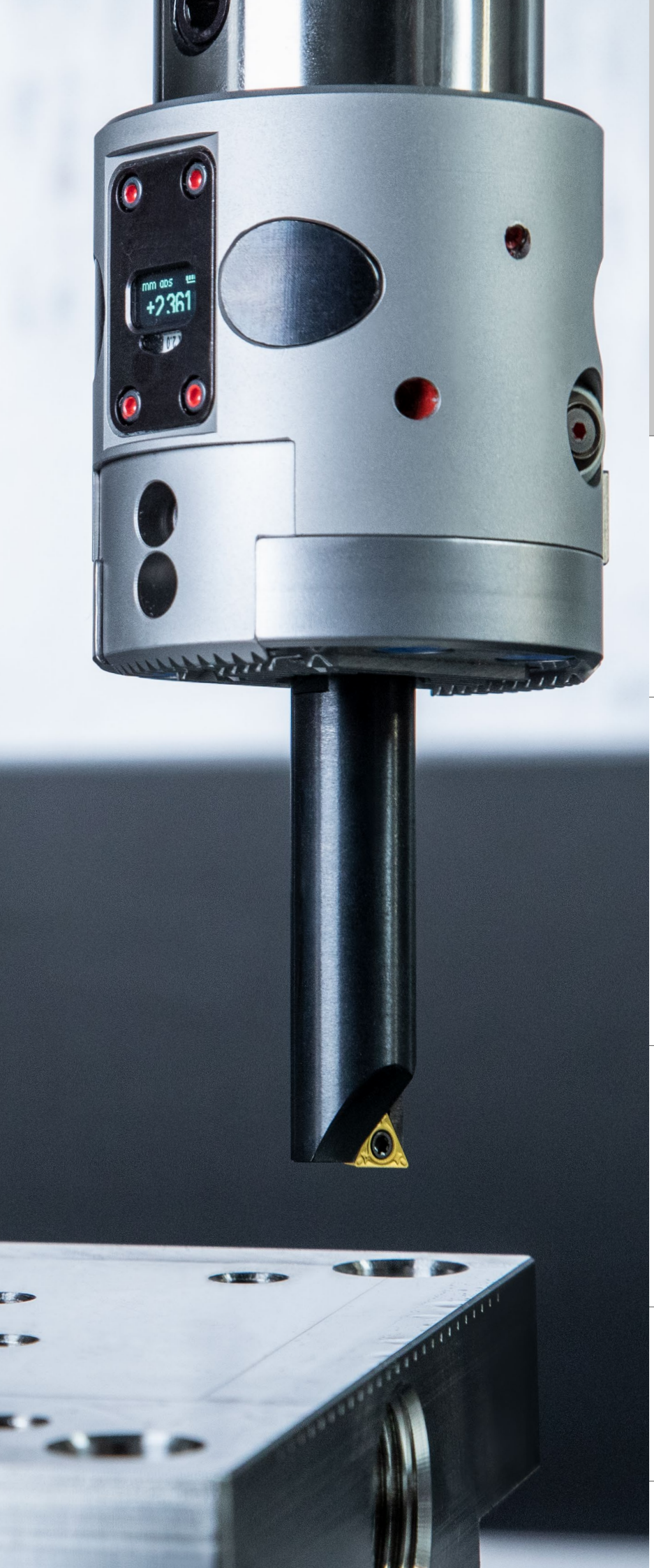
→ Página 11

NEW Digital-Stick

- Digital 2.0: Atualização do conhecido Digital-Stick da linha SpinTools para um ajuste ainda mais preciso

NEW Componentes

- Expansão do equipamento existente para hi.flex e BluFlex 2 com peças adicionais
- Extensão do fuso fora da faixa de alcance: Ø 5,6 – 365 mm



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Toolfinder	3–8
Visão geral dos acessórios	9
Programa de produtos	10–63
Dados de corte	64–71
Informações Técnicas	
Rotações máximas, precisão da escala e comprimento máximo da projeção em balanço LTA	72+73
Seleção do ângulo de saída e raio de corte	74
Tipos de desgaste	75
Visão geral das classes	76
Coberturas e quebra-cavacos	77

KOMET \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

Explicação dos símbolos

F Usinagem de acabamento
M Usinagem Média
R Usinagem de desbaste

Corte continuo
Profundidade de corte irregular
Cortes interrompidos

Refrigeração central
Cone Forma AD

Refrigeração através do colar ou central

ABS **KOMET ABS** – Sistema de acoplamento modular para ferramentas rotativas e estacionárias

STM Interface modular SpinTools

ER 32 Interface ER 32 independente do sistema

Resolução de tela com precisão de micrométrica µ: 0,001 mm no diâmetro

Interface universal ABS

Visor OLED moderno de alto contraste na própria cabeça de ajuste de precisão

Sistema de medição de posição absoluta

Interface adicional Bluetooth de baixo consumo de energia para fácil exibição em qualquer smartphone convencional

Toolfinder

		Sistema	Faixa de diâmetro por cabeça em mm	Digital	Analógico	ABS Modular	STM Modular	ER 32 Modular	Monobloco	Fuso	Comentários	Página
Usinagem	Acabamento	BluFlex 2 – Cabeça de ajuste de precisão Ø 5,6–365 mm	5,6–365	✓		✓				✓	Diâmetro da cabeça maior que do fuso	10
		hi.flex – Cabeça de ajuste de precisão Ø 5,6–365 mm	5,6–365	✓	✓	✓				✓	Diâmetro da cabeça maior que do fuso	11
		M03 Speed – Cabeça de ajuste de precisão Ø 24,8–206 mm	24,8–33,0 / 29–39 / 38–50 / 49–63 / 62–80 / 79–103 / 100–206		✓	✓				✓		15
		Cabeça de ajuste de precisão FF Ø 29,5–199 mm	29,5–36 / 35,5–42 / 39–45 / 44–50 / 47–57 / 56–66 / 58–71 / 70–83 / 79–94 / 93–108 / 100–121 / 120–141 / 138–159 / 158–179 / 178–199		✓	✓				✓		17
		Cabeça de mandrilar micrométrica Ø 0,3–19,1 mm	0,3–7,1 / 0,3–19,1	✓	✓							19
		Barra de mandrilar de precisão Ø 15,9–26 mm	15,9–20 / 19–23 / 22–26		✓					✓		21
		Cabeça de mandrilar de precisão Ø 14,7–24,1 mm	14,7–17,1 / 16,7–20,1 / 19,7–24,1		✓					✓		22
		Multi-Head – Cabeça de mandrilar de precisão Ø 3,0–320 mm	3,0–320		✓		✓		✓	✓	Diâmetro da cabeça maior que do fuso	24
		Cabeça de mandrilar de um corte Ø 3,0–88,1 mm	3,0–88,1	✓	✓		✓	✓	✓	✓	Diâmetro da cabeça maior que do fuso	26–28
		Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte Ø 23,9–116,1 mm	23,9–31,1 / 30,9–40,1 / 39,9–51,1 / 50,9–67,1 / 66,9–87,1 / 86,9–116,1	✓	✓		✓			✓		35
		Vario-Head - Cabeça de mandrilar e mandrilamento de precisão Ø 3,0–152 mm	3,0–152	✓		✓						38
		Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte Ø 86–402 mm	86–402		✓		✓			✓		40
		Extensões tipo ponte para mandrilamento Ø 150–655 mm	150–205 / 200–255 / 250–305 / 300–355 / 350–405 / 400–455 / 450–505 / 500–555 / 550–605 / 600–655		✓					✓	Também disponível com cabeça de desbaste	🛒
		Base com braços de extensão Ø 650–2205 mm	650–1105 / 1100–1655 / 1650–2205		✓					✓	Também disponível com cabeça de desbaste	🛒
	Desbaste – Acabamento	TwinKom Ø 24–215 mm	24–32 / 30–41 / 39–53 / 51–71 / 64–91 / 83–124 / 109–167 / 139–215		✓	✓				✓	Nas versões curta e longa	42
		Cabeça de mandrilar de desbaste / acabamento com 2 cortes Ø 29,5–115,5 mm	29,5–40,1 / 39,5–50,5 / 49,5–66,5 / 65,5–87,5 / 86,5–115,5		✓		✓			✓		45
	Desbaste	Cabeça de mandrilar para desbaste com dois cortes Ø 23,5–153,0 mm	23,5–30,5 / 29,5–40,1 / 39,5–50,5 / 49,5–66,5 / 65,5–87,5 / 86,5–115,5 / 114,5–153,0		✓		✓			✓		47

5

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral do sistema – MicroKom

Sistema

Faixa de diâmetros Ø 5,6 – 365,0 mm

BluFlex 2

10

hi.flex

11

ABS

Faixa de diâmetros Ø 15,9 – 26,0 mm

Barra de mandrilar de precisão

21

Componentes

Faixa de diâmetros Ø 5,6 – 27,9 mm

Barra de mandrilar ABS32

12

Barra de mandrilar de aço

12

Barra de mandrilar, optimizada quanto a vibrações

13

Adaptador

12

Barra de usinagem interna

13

Faixa de diâmetros Ø 23 – 365,0 mm

Peça de preenchimento

14

Porta-pastilhas

14

Ponte

14

Porta-pastilhas

14

Corpo serrilhado

14

Porta-pastilhas

14

Ponte de fixação

12

Porta-pastilhas

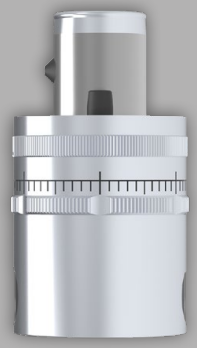
21

= necessário
= opcional

5

Faixa de diâmetros Ø 24,8 – 206,0 mm

Cabeça de ajuste de precisão M03 Speed



15

ABS

Faixa de diâmetros Ø 25,9 – 199,0 mm

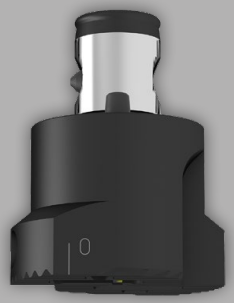
Cabeça de ajuste de precisão FF

17

ABS

Faixa de diâmetros Ø 24 – 215,0 mm

TwinKom



42

ABS

Faixa de diâmetros Ø 24,8 – 39,0 mm

Porta-pastilhas

16

Faixa de diâmetros Ø 38,0 – 103,0 mm

Porta-pastilhas

16

Faixa de diâmetros Ø 100,0 – 206,0 mm

Ponte intercambiável

16

Porta-pastilhas

16

Cabeça de ajuste de precisão

18

Porta-ferramentas 90° ajustável radialmente

43

Porta-ferramentas 80° ajustável radialmente

43

Suporte básico, ajustável radial + axialmente

44

Pastilha intercambiável – Aplicação a 90°

44

Pastilha intercambiável – Aplicação a 80°

44

Visão geral do sistema – SpinTools

Sistema

Cabeça de mandrilar micrométrica

Faixa de diâmetros Ø 0,3 – 19,1 mm

19

Multi-Head – Cabeça de mandrilar e mandrilar de precisão

Faixa de diâmetros Ø 3,0 – 320,0 mm

24

HSK-A | SK | MAS BT | STM

Cabeça de mandrilar de precisão

Faixa de diâmetros Ø 14,7 – 24,1 mm

22

Componentes

Cabeça de mandrilar micrométrica

- Adaptador — 20
- Barra de mandrilar de metal duro sólida — 20
- Barra de mandrilar de metal duro sólida — 20
- Porta-ferramentas para pastilhas de metal duro — 20
- Pastilhas de metal duro — 20

Multi-Head – Cabeça de mandrilar e mandrilar de precisão

Faixa de diâmetros Ø 3,0 – 53,1 mm

- Anel de balanceamento — 32
- Ferramenta de mandrilar com haste de metal duro — 29
- Luva de redução — 30
- Barra de mandrilar com haste de metal duro — 30
- High-Speed – Haste para mandrilar / Cabeça — 23+31
- Barra de mandrilar de aço — 29
- Extensão de ferramenta de mandrilar — 30

Faixa de diâmetros Ø 29,75 – 320 mm

- Porta-ferramentas para cabeça de mandrilar de precisão externa — 31
- Cabeça de mandrilar High-speed — 31
- Barra de mandrilar, ajustável — 29
- Suporte de canal axial para UltraMini — 25
- Ponte para Multi-Head — 25
- Contrapeso — 25
- Porta-pastilhas — 29

Cabeça de mandrilar de precisão

- High-Speed – Haste para mandrilar de metal duro / aço — 23+31
- Extensão de haste — 23
- Porta-pastilhas 90° — 22

= necessário
= opcional

5

Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte

Faixa de diâmetros Ø 23,9 – 134,1 mm

35

STM

Anel de balanceamento
32

High-Speed – Haste para mandrilar de metal duro
36

Adaptador para mandrilamento reverso
37

Porta-pastilhas 90° expandido
36

Porta-pastilhas 90°
36

Porta-pastilhas 95°
36

Cabeça de mandrilar de um corte

Faixa de diâmetros Ø 3,0 – 88,0 mm

26–28

ER 32 | HSK-A | SK | MAS BT | STM

Anel de balanceamento
32

Ferramenta de mandrilar com haste de metal duro
29

Luva de redução
30

Barra de mandrilar com haste de metal duro
30

High-Speed – Haste para mandrilar / Cabeça
23+31

Barra de mandrilar de aço
29

Extensão de ferramenta de mandrilar
30

Faixa de diâmetros Ø 3,0 – 53,1 mm

Faixa de diâmetros Ø 29,75 – 88,0 mm

Porta-ferramentas para cabeça de mandrilar de precisão externa
31

Cabeça de mandrilar High-speed
31

Suporte de canal axial para UltraMini
25

Barra de mandrilar, ajustável
29

Porta-pastilhas
29

Vario-Head – Cabeça de mandrilar e mandrilamento de precisão

Faixa de diâmetros Ø 3,0 – 152 mm

38

STM

Anel de balanceamento
32

Ferramenta de mandrilar com haste de metal duro
29

Luva de redução
30

Barra de mandrilar com haste de metal duro
30

High-Speed – Haste para mandrilar / Cabeça
23+31

Barra de mandrilar de aço
29

Extensão de ferramenta de mandrilar
30

Faixa de diâmetros Ø 3,0 – 53,1 mm

Faixa de diâmetros Ø 29,75 – 152,0 mm

Porta-ferramentas para cabeça de mandrilar de precisão externa
31

Cabeça de mandrilar High-speed
31

Suporte de canal axial para UltraMini
25

Barra de mandrilar, ajustável
29

Porta-pastilhas
29

Espaçador
39

Porta-pastilhas 90°
39

Visão geral do sistema – SpinTools

Sistema

Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte

Faixa de diâmetros Ø 86,0 – 402,0 mm

40

STM

Cabeça de mandrilar de desbaste / acabamento com 2 cortes

Faixa de diâmetros Ø 29,5 – 115,5 mm

45

STM

Cabeça de mandrilar para desbaste com dois cortes

Faixa de diâmetros Ø 23,5 – 153,0 mm

47

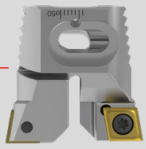
STM

Componentes

Porta-pastilhas

40

Par de porta-ferramentas 90° – desbaste / acabamento

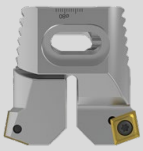


46

Par de porta-ferramentas Standard 90°

48

Par de porta-ferramentas Standard 70°



48

Par de porta-ferramentas Syncro 90°

49

Porta-ferramentas 90 °, recuado axialmente 0,4 mm

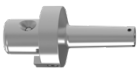
49

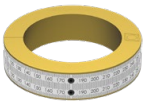
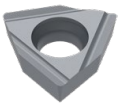
Visão geral dos adaptadores básicos e acessórios

Sistema			SK	MAS-BT	HSK-A	Haste cilíndrica
Adaptadores básicos		ABS	Catálogo Tecnologia de fixação → Página:			
			41	87	146	
Adaptadores básicos		STM	51	52	53	54

5

Componentes

Extensão		STM	57
Redução		STM	55+56
Mandril porta-pinça		STM	50
Adaptador porta-fresa de facear com chavetas		STM	50

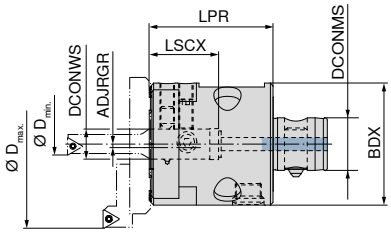
Geral		
Anel de balanceamento		32
Pastilhas intercambiáveis MicroKom		58–61
Pastilhas intercambiáveis SpinTools		62+63

MicroKom – BluFlex 2 – Cabeça de ajuste de precisão

- ▲ Através do aplicativo gratuito, o display MicroKom BluFlex 2 na cabeça também pode ser transferido para um smartphone standard (62 840 16097)
- ▲ Para barras de mandrilar MicroKom com Ø 16 ou com ABS 32, pontes MicroKom e corpos serrilhados
- ▲ Com refrigeração interna
- ▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar

Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria

ABS



									Sem Bluetooth	Com Bluetooth
									62 820 ...	62 840 ...
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Suporte	DCONWS mm	DCONMS mm	BDX mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm		
5,6 - 365	M04 30100	ABS 50	16	28	65	71	38	4,65	16097	
5,6 - 365	M04 30000	ABS 50	16	28	65	71	38	4,65		16097

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

Luva de aperto

Tampa da bateria

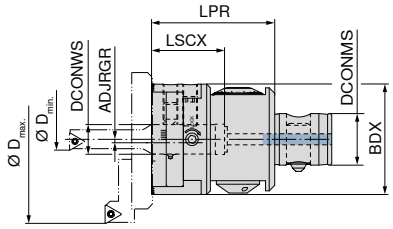
									62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...	62 950 ...	62 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.															
62 820 16097	M8x1x12/SW4	**13989**	M8x1x20/SW4	**13700**	M5x14/SW4	**18600**	**18500**	**18400**
62 840 16097	M8x1x12/SW4	**13989**	M8x1x20/SW4	**13700**	M5x14/SW4	**18600**	**18500**	**18400**

Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 adaptadores e componentes.**

MicroKom – hi.flex – Cabeça de ajuste de precisão

- Para barras de mandrilar MicroKom com Ø 16 ou com ABS 32, pontes MicroKom e corpos serrilhados
- Com refrigeração interna
- LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar

ABS



NEW

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Suporte	DCONWS mm	DCONMS mm	BDX mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm	Analógico 62 800 ...	Digital 62 800 ...
5,6 - 365	M05 01000	ABS 50	16	28	60	67	39,7	10,5	**16097**	
5,6 - 365	M04 10040	ABS 50	16	28	60	67	39,7	10,5		**16197**

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...
62 800 16097	M8x8/SW4	**14700**	M8x1x12/SW4	**13989**	M8x1x20/SW4	**13700**
62 800 16197	M8x8/SW4	**14700**	M8x1x12/SW4	**13989**	M8x1x20/SW4	**13700**

Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 adaptadores e componentes.**

SpinTools – Digital-Stick

- Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
- Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

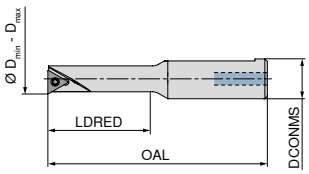
Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

NEW

62 309 ...
00100

MicroKom – Barra de mandrilar de aço para hi.flex, BluFlex 2

▲ Com refrigeração interna



62 850 ...

D$_{min}$ - D$_{max}$ mm	KOMET-Nr.	OAL mm	LDRED mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Pastilha	
6 - 8	B05 20100	71,7	21,0	16	W0.. 02T0	00600
8 - 12	B05 20120	77,4	28,0	16	T0.. 06T1	00800
10 - 14	B05 20140	81,8	34,0	16	T0.. 0902	01000
12 - 18	B05 20160	88,2	42,0	16	T0.. 0902	01200
14 - 18	B05 20180	94,4	50,0	16	T0.. 0902	01400
18 - 25	B05 20220	100,0	60,0	16	T0.. 0902	01800
22 - 26	B05 20260	108,0	68,5	16	T0.. 1403	02200

Parafuso TORX®

62 950 ...

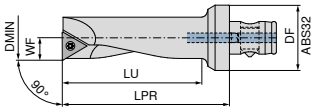
Peças de reposição

Pastilha	
T0.. 06T1	12800
T0.. 0902	12000
T0.. 1403	12600
W0.. 02T0	11800

MicroKom – Barra de usinagem interna

▲ Com refrigeração interna

ABS



NEW

62 857 ...

DMIN mm	KOMET-Nr.	WF mm	DF mm	LU mm	LPR mm	Pastilha	
7,9	B00 25610	3,95	32	28	42	T0.X 06T1..	07989
8,9	B00 25700	4,45	32	34	48	T0.X 06T1..	21989
9,9	B00 25620	4,95	32	34	48	T0.X 06T1..	08989
10,9	B00 25710	5,45	32	43	57	T0.X 0902..	23989
11,9	B00 25630	5,95	32	43	57	T0.X 0902..	09989
13,9	B00 25640	6,95	32	50	64	T0.X 0902..	10989
15,9	B00 25650	7,95	32	58	72	T0.X 0902..	11989
17,9	B00 25661	8,95	32	59	72	T0.X 0902..	13989
19,9	B00 25671	9,90	32	70	82	T0.X 0902..	15989
21,9	B00 25681	10,90	32	70	82	T0.X 0902..	17989
23,9	B00 25691	11,90	32	70	82	T0.X 0902..	19989

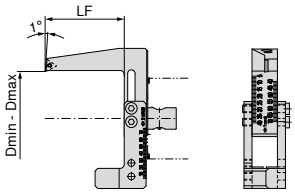
Parafuso TORX®

62 950 ...

Peças de reposição

Pastilha	
T0.X 06T1..	12800
T0.X 0902..	12000

MicroKom – Ponte de fixação



NEW

62 866 ...

D$_{min}$ - D$_{max}$ mm	KOMET-Nr.	LF mm	Pastilha	
5 - 70	M05 90300	58	T0.X 0902..	07000

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

Parafuso TORX®

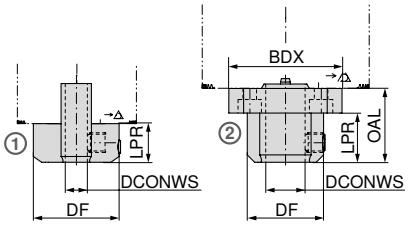
62 950 ...

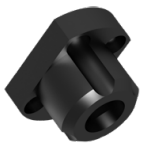
Peças de reposição

Pastilha	
T0.X 0902..	26800

MicroKom – Adaptador

▲ para 62 852 ..., 62 853 ..., 62 856 ... (necessário para usar a barra de mandrilar)





NEW

62 851 ...

DCONWS mm	KOMET-Nr.	OAL mm	BDX mm	DF mm	LPR mm	Fig.	
6	M05 90200			31	16	1	00600
8	M05 90210			31	16	1	00800
10	M05 90220	25	46	31	15	2	01000
12	M05 90230	25	46	31	15	2	01200
16	M05 90240	30	46	31	20	2	01600

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

Parafuso de fixação

62 950 ...

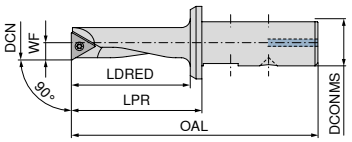
Peças de reposição

DCONWS		
6 - 8		44800
10 - 12	00000	44800
16	00000	14700

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 58–61.**

MicroKom – Barra de usinagem interna

- Só pode ser usado com Adaptador 62 851 ...
- Com refrigeração interna



NEW

62 856 ...

DCN mm	KOMET-Nr.	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	WF mm	LDRED mm	Pastilha	
5,6	B00 37010	48	26	8	2,75	22	WOHX 02T0..	05600
6,5	B00 37020	52	30	8	3,20	26	WOHX 02T0..	06500
8,0	B00 15510	57	35	8	3,95	28	T0.X 06T1..	08000
8,0	B00 15610	75	35	16	3,95	30	T0.X 06T1..	00800
10,0	B00 15620	80	40	16	4,95	35	T0.X 0902..	01000
11,0	B00 15710	85	45	16	5,45	40	T0.X 0902..	01100
12,0	B00 15530	67	45	16	5,95	38	T0.X 0902..	11200
12,0	B00 15630	85	45	16	5,95	40	T0.X 0902..	01200
14,0	B00 15640	90	50	16	6,95	45	T0.X 0902..	01400
16,0	B00 15650	95	55	16	7,95	50	T0.X 0902..	01600
18,0	B00 15661	100	60	16	8,95	55	T0.X 0902..	01800
19,0	B00 15751	105	65	16	9,45	60	T0.X 0902..	01900
20,0	B00 15671	105	65	16	9,90	60	T0.X 0902..	02000
22,0	B00 15681	105	65	16	10,90	60	T0.X 0902..	02200
24,0	B00 15691	105	65	16	11,90	60	T0.X 0902..	02400

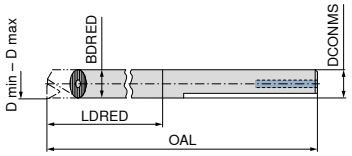
Parafuso TORX®

62 950 ...

Peças de reposição DCN	
5,6 - 6,5	11800
8 - 10	12800
11 - 24	12000

MicroKom – Haste para mandrilar de metal duro

- Para cabeça de mandrilar 62 854 ...
- Só pode ser usado com Adaptador 62 851 ...
- Com refrigeração interna



NEW

62 853 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	OAL mm	BDRED mm	LDRED mm	DCONMS mm	
13 - 17	G10 12060	120	12	75	12	01300
17 - 22	G10 12070	140	16	100	16	01700
22 - 26	G10 12080	140	16	100	16	02200

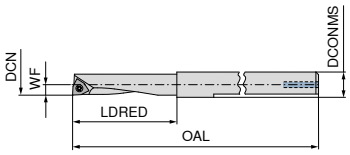
Parafuso de cabeça oval

62 950 ...

Peças de reposição DCONMS	
12	19700
16	19800

MicroKom – Barra de mandrilar, optimizada quanto a vibrações

- Só pode ser usado com Adaptador 62 851 ...
- Com refrigeração interna



NEW

62 852 ...

DCN mm	KOMET-Nr.	OAL mm	LDRED mm	DCONMS mm	Pastilha	
5,6	B00 30280	65	22	6	WOHX 02T0..	10600
6,9	B00 30290	80	36	6	WOHX 02T0..	00600 1)
9,0	B00 00680	90	24	8	T0.X 06T1..	00800 1)
11,0	B00 00690	95	50	10	T0.X 06T1..	01000 1)

1) Versão em metal duro

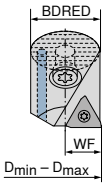
Parafuso TORX®

62 950 ...

Peças de reposição Pastilha	
T0.X 06T1..	09700
WOHX 02T0..	11800

MicroKom – Cabeça de mandrilar

- Para haste para mandrilar 62 853 ...



NEW

62 854 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	WF mm	BDRED mm	Pastilha	
13 - 15	G10 12621	6,45	12	T0.X 0902..	01300
15 - 17	G10 12841	8,45	16	T0.X 0902..	01500
17 - 19	G10 12711	8,45	12	T0.X 0902..	01700
19 - 22	G10 12861	9,45	16	T0.X 0902..	01900
22 - 26	G10 12731	10,95	16	T0.X 0902..	02200

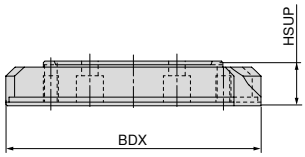
Parafuso TORX®

62 950 ...

Peças de reposição Pastilha	
T0.X 0902..	12000

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 58–61.**

MicroKom – Ponte para hi.flex, BluFlex 2



NEW

62 860 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	BDX mm	HSUP mm	WT kg	
90 - 125	M05 80101	85	12,00	0,147	12500
120 - 155	M05 80200	115	18,25	0,107	15500
150 - 185	M05 80300	145	20,25	0,152	18500
180 - 215	M05 80400	175	23,25	0,229	21500
210 - 245	M05 80500	205	25,00	0,309	24500
240 - 275	M05 80510	235	25,00	0,349	27500
270 - 305	M05 80520	265	25,00	0,394	30500
300 - 335	M05 80530	295	25,00	0,435	33500
330 - 365	M05 80540	325	25,00	0,478	36500

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

Mola de disco

62 950 ...

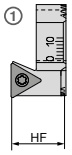
Peças de reposição
BDX

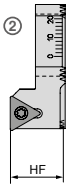
85 - 325	00000	19100

MicroKom – Porta-pastilhas para hi.flex, BluFlex 2

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem pastilha
Incluindo parafusos de fixação





62 863 ...

DCN mm	DCX mm	KOMET-Nr.	HF mm	Pastilha	Fig.	
25	44	M05 20101	13,5	TO.. 06T1	1	04400
44	63	M05 20151	13,5	TO.. 0902	2	12500

Parafuso TORX®

62 950 ...

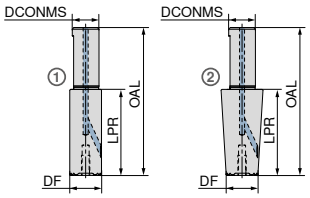
Peças de reposição
Pastilha

TO.. 06T1	09700
TO.. 0902	09900

MicroKom – Corpo serrilhado para hi.flex, BluFlex 2

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas



NEW

62 861 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	DCONMS mm	OAL mm	LPR mm	DF mm	Fig.	
25 - 63	M05 90100	16	88,50	51,50	19	1	06300
25 - 63	M05 90110	16	129,12	92,12	24	2	16300

Parafuso de cabeça de redonda

62 950 ...

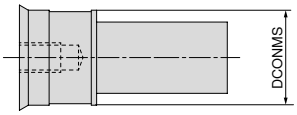
Mola de disco

62 950 ...

Peças de reposição
DCONMS

16	00000	19100

MicroKom – Peça de preenchimento para hi.flex, BluFlex 2



62 862 ...

DCONMS mm	KOMET-Nr.	
16	M05 90501	09300

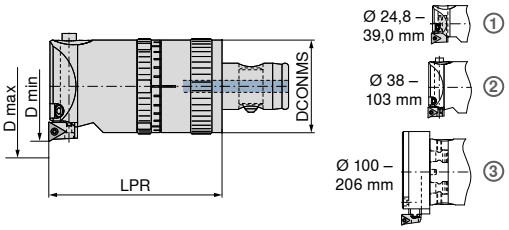
As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 58–61.**

MicroKom – M03Speed – Cabeça de ajuste de precisão

Escopo de fornecimento:

Cabeça de ajuste de precisão com parafuso de fixação
Por favor, solicite o porta-pastilhas e pastilhas separadamente

ABS



NEW

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Suporte	DCONMS mm	LPR mm	Fig.	62 815 ...
24,8 - 33,0	M03 00115	ABS 25	25	50	1	**03390**
29 - 39	M03 00515	ABS 25	25	50	1	**03990**
38 - 50	M03 01025	ABS 32	32	60	2	**05089**
49 - 63	M03 01535	ABS 40	40	70	2	**06388**
62 - 80	M03 02045	ABS 50	50	75	2	**08097**
79 - 103	M03 02555	ABS 63	63	80	2	**10396**
100 - 206	M03 20090	ABS 63	63	106	3	**20696** [1]

1) Só pode ser usado com a ponte intercambiável (Art. Nr. 62 865 ...)

Parafuso TORX®

Parafuso de fixação

Parafuso sem cabeça

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	62 950 ...	62 950 ...	10 950 ...
62 815 03390			**15600**
62 815 03990			**15600**
62 815 05089	**12600**		**15600**
62 815 06388	**12600**		**15700**
62 815 08097	**12600**		**15700**
62 815 10396	**45400**		**11300**
62 815 20696	**45400**	**37400**	

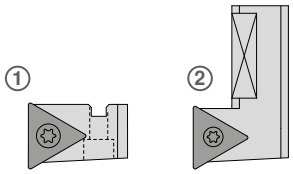
Os parafusos TORX® 62 950 12600/62 950 45400 destinam-se à fixação do porta-pastilhas na cabeça de ajuste de precisão

O manual de operação detalhado está disponível para download na loja online ao lado do produto.

Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 adaptadores e componentes.**

MicroKom – M03Speed – Porta-pastilhas

Escopo de fornecimento:
Sem pastilha
Incluindo parafusos de fixação



NEW

62 864 ...

para	KOMET-Nr.	Pastilha	Fig.	
62 815 03390	M03 10011	T0.. 06T1	2	**03300**
62 815 03990	M03 10021	T0.. 06T1	2	**03900**
62 815 05089	M03 10033	T0.. 06T1	1	**05000**
62 815 06388 / 62 815 08097	M03 10043	T0.. 0902	1	**08000**
62 815 10396	M03 10063	T0.. 0902	1	**10300**
62 815 20696	M03 10070	T0.. 0902	1	**20600** 1)

1) apenas para M03Speed – ponte intercambiável (62 865 ...)

Parafuso TORX®

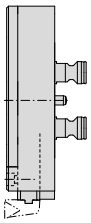
62 950 ...

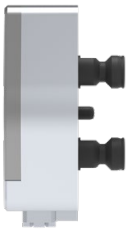
Peças de reposição **Pastilha**	
T0.. 06T1	**09700**
T0.. 0902	**12000**

MicroKom – M03Speed – Ponte intercambiável

▲ Para cabeça 62 815 20696

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas





NEW

62 865 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	
100 - 130	M03 20100	**13000**
128 - 168	M03 20110	**16800**
166 - 206	M03 20120	**20600**

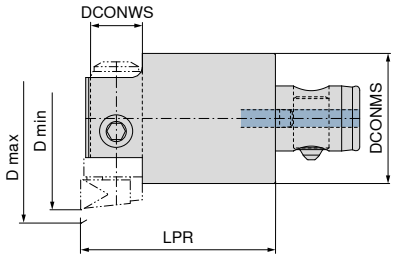
As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 58–61.**

Cabeça de ajuste de precisão FF

Escopo de fornecimento:

Cabeça com parafuso de fixação
Sem cabeça de ajuste de precisão

ABS



NEW

62 810 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Suporte	DCONWS mm	DCONMS mm	LPR mm	
29,5 - 36	B30 11010	ABS 25	10	25	50	**03690**
35,5 - 42	B30 11020	ABS 25	10	25	50	**04290**
39 - 45	B30 12010	ABS 32	12	32	60	**04589**
44 - 50	B30 12020	ABS 32	12	32	60	**05089**
47 - 57	B30 13010	ABS 40	16	40	60	**05788**
56 - 66	B30 13020	ABS 40	16	40	60	**06688**
58 - 71	B30 14010	ABS 50	20	50	70	**07197**
70 - 83	B30 14020	ABS 50	20	50	70	**08397**
79 - 94	B30 15010	ABS 63	25	63	70	**09496**
93 - 108	B30 15020	ABS 63	25	63	70	**10896**
100 - 121	B30 16010	ABS 80	32	80	90	**12192**
120 - 141	B30 16020	ABS 80	32	80	90	**14192**
138 - 159	B30 17010	ABS 100	32	100	90	**15991**
158 - 179	B30 17020	ABS 100	32	100	90	**17991**
178 - 199	B30 17030	ABS 100	32	100	90	**19991**

Parafuso de fixação

62 950 ...

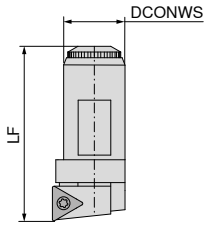
Peças de reposição **DCONWS**		
10	M6x6/SW3	**44700**
12	M8x10/SW4	**44800**
12	M8x8/SW4	**14700**
16	M10x10/SW5	**44900**
20	M12x12/SW6	**45000**
25	M16x16/SW8	**45100**
32	M20x20/SW10	**45200**
32	M20x30/SW10	**45300**

Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 adaptadores e componentes.**

Cabeça de ajuste de precisão FF

Escopo de fornecimento:

Pastilha de precisão com parafuso pastilha
Por favor solicitar pastilha separadamente



NEW

para	DCONWS mm	KOMET-Nr.	LF mm	Pastilha	62 855 ...
62 810 0369 / 62 810 04290	10	M30 20011	28,5	T0.. 06T1	**03000**
62 810 04589 / 62 810 05089	12	M30 20021	37,5	T0.. 06T1	**03900**
62 810 05788 / 62 810 06688	16	M30 20031	45,0	T0.. 0902	**04700**
62 810 07197 / 62 810 08397	20	M30 20041	56,0	T0.. 0902	**05800**
62 810 09496 / 62 810 10896	25	M30 20051	77,5	T0.. 1403	**07900**
62 810 12192 / 62 810 14192	32	M30 20061	97,0	T0.. 1403	**10000**
62 810 15991 / 62 810 17991 / 62 810 19991	32	M30 20071	131,0	T0.. 1403	**13800**

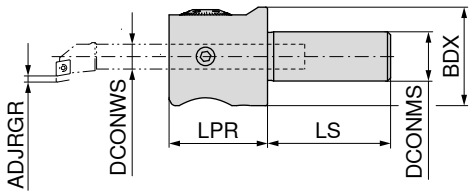
Parafuso TORX®

Peças de reposição **DCONWS**	62 950 ...
10	M2x3,8/IP6 **12800**
12	M2x3,8/IP6 **12800**
16	M2,6x5,2 - 08IP **12000**
20	M2,6x6,2 - 08IP **09900**
25	M3,5x7,3 - 10IP **12600**
32	M3,5x7,3 - 10IP **12600**

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 58–61.**

SpinTools – Cabeça de mandrilar micrométrica

▲ Rotação máx. 30.000 rpm



5

D_{min} - D_{max} mm	BDX mm	DCONWS mm	DCONMS mm	LPR mm	LS mm	ADJRGR mm	Digital 62 386 ...		Analógico 62 382 ...	
0,3 - 7,1	25	4	10	25	25	0 - 1,7		**025**		**025**
0,3 - 19,1	32	7	16	32	40	0 - 2,75		**032**		**032**

Parafuso de fixação ST

Parafuso de travamento

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	62 950 ...		62 950 ...	
62 382 025 / 62 386 025	M5x4	**214**	M4x8	**228**
62 382 032 / 62 386 032	M6x5	**215**	M6x10	**229**

SpinTools – Digital-Stick

▲ Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
▲ Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

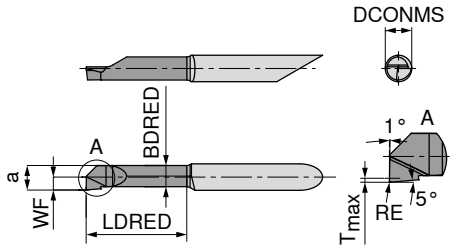
Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

NEW

62 309 ...

00100

SpinTools – Barra de mandrilar de metal duro sólida



TiN

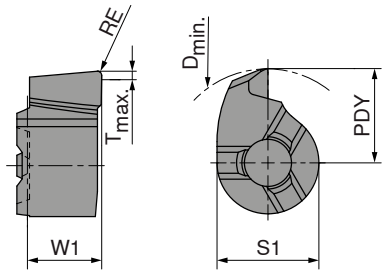
62 383 ...

D_{min} - D_{max} mm	DCONMS mm	LDRED mm	RE mm	a mm	BDRED mm	WF mm	$T_{max.}$ mm	
0,3 - 0,7	4	1,2		0,25	0,15	0,15	0,03	**003**
0,6 - 1,1	4	2,5		0,55	0,46	0,30	0,05	**006**
1,0 - 2,3	4	4,0	0,05	0,95	0,65	0,50	0,10	**010**
2,2 - 3,3	4	6,0	0,05	2,00	1,55	1,10	0,20	**022**
3,2 - 4,3	4	10,2	0,05	3,00	2,55	1,60	0,20	**032**
3,9 - 7,1	4	15,2	0,05	3,70	3,45	1,95	0,30	**039**
5,2 - 6,3	7	20,3	0,05	5,00	4,25	2,60	0,50	**052**
6,2 - 7,3	7	20,3	0,05	6,00	5,25	3,10	0,50	**062**
6,9 - 8,1	7	25,4	0,20	6,70	6,25	3,45	0,50	**069**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 66

SpinTools – Pastilhas de metal duro



TiN

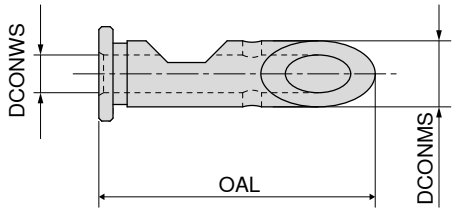
62 384 ...

D_{min} - D_{max} mm	RE mm	PDY mm	S1 mm	W1 mm	$T_{max.}$ mm	
6,9 - 8,1	0,2	3,45	4,8	3,5	1	**069**
7,9 - 9,1	0,2	3,95	4,8	3,5	1	**079**
8,9 - 10,1	0,2	4,45	4,8	3,5	1	**089**
9,9 - 12,1	0,2	4,95	7,0	3,9	1	**099**
11,9 - 14,1	0,2	5,95	7,0	3,9	1	**119**
13,9 - 19,1	0,2	6,95	7,0	3,9	1	**139**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 66

SpinTools – Adaptador

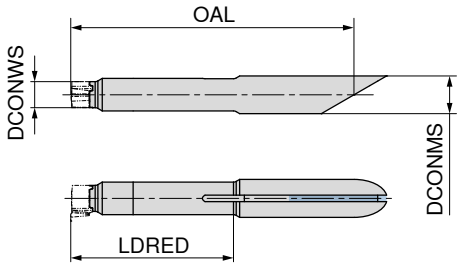


62 335 ...

DCONMS mm	DCONWS mm	OAL mm	
7	4	30	**407**

SpinTools – Porta-ferramentas para pastilhas de metal duro

- ▲ Com refrigeração interna
- ▲ As pastilhas adequadas para o Artigo Nr. 62 384 ... podem ser encontradas na tabela acima



62 385 ...

DCONMS mm	LDRED mm	DCONWS mm	OAL mm	
7	30	4,8	56	**330**
7	35	7,0	61	**350**

Parafuso TORX®

62 950 ...

Chave D

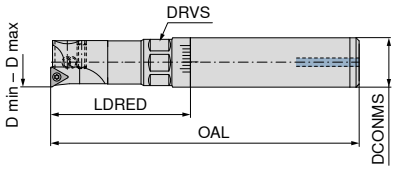
80 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.			
62 385 330	**007**		**124**
62 385 350	**094**		**126**

MicroKom – Barra de mandrilar de precisão

▲ Faixa de ajuste de precisão: 0,02 mm no Ø por divisão

Escopo de fornecimento:
Barra de mandrilar de precisão incluindo porta-pastilha, chave e parafusos



NEW

D_{min} - D_{max} mm	DCONMS mm	OAL mm	DRVS mm	LDRED mm	Pastilha	62 858 ...
15,9 - 20	16	100	14	29	TO.. 06T1	**15900**
19 - 23	16	105	14		TO.. 06T1	**19000**
22 - 26	16	110	18		TO.. 06T1	**22000**

Porta-pastilhas

Parafuso de ajuste

Parafuso TORX®

Parafuso de fixação

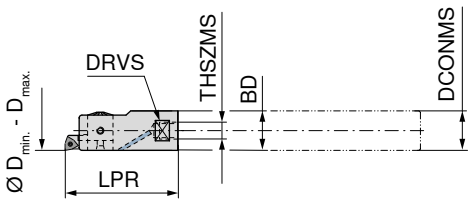
Peças de reposição para Artigo.-Nr.	62 859 ...	62 950 ...	62 950 ...	62 950 ...
62 858 15900	**15900**	**37600**	**12800**	**37500**
62 858 19000	**19000**	**37700**	**12800**	**37500**
62 858 22000	**22000**	**37800**	**12800**	**37500**

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 58–61.**

SpinTools – Cabeça de mandrilar de precisão

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Cabeça de mandrilar de precisão sem haste para mandrilar, sem porta-pastilha



BD mm	D_{min} - D_{max} mm	THSZMS	DCONMS mm	LPR mm	DRVS mm	62 304 ...
14	14,7 - 17,1	M6	14	40	12	017
16	16,7 - 20,1	M10	16	40	14	020
19	19,7 - 24,1	M10	18	40	16	024

Parafuso TORX®

Chave D

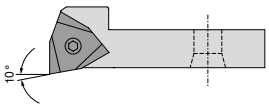
Parafuso de fixação ST

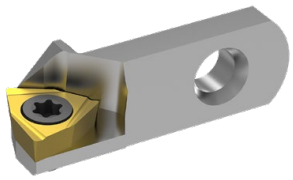
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		62 950 ...		80 950 ...		62 950 ...
62 304 017	M2,5x6	022	T07	109	M3x2	017
62 304 020	M2,5x6	022	T07	109	M3x2,5	018
62 304 024	M2,5x6	022	T07	109	M3x4	019

Informações sobre o comprimento de trabalho podem ser encontradas na → **Página 73**

SpinTools – Porta-pastilhas 90°

Escopo de fornecimento:
Sem pastilha





Para cabeça de mandrilar	Pastilha	62 317 ...
62 304 ...	WC.. 0201..	024

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 62.**

Parafuso TORX®

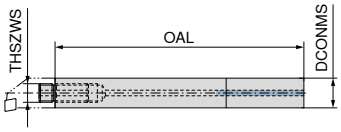
Chave D

Peças de reposição Pastilha		62 950 ...		80 950 ...
WC.. 0201..	M2x3,7	021	T06	108

SpinTools – High-Speed – Haste para mandrilar de metal duro

- Com pino de montagem roscado feito de aço de alta qualidade
- Com refrigeração interna
- Comprimento de fixação da haste 35 mm
- Haste para mandrilar com DCONMS Ø 18 mm é para montagem em mandris de pinça ou de expansão hidráulica

Escopo de fornecimento:
Haste para mandrilar sem cabaça



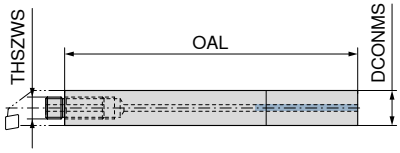
62 353 ...

DCONMS h6 mm	OAL mm	THSZWS	
14	110	M6	**014**
16	120	M10	**016**
18	100	M10	**018**
18	140	M10	**118**
18	180	M10	**218**

SpinTools – High-Speed – Haste para mandrilar de aço

- Com refrigeração interna
- Haste para mandrilar com DCONMS Ø 18 mm é para montagem em mandris com pinça ou de expansão hidráulica

Escopo de fornecimento:
Haste para mandrilar sem cabaça



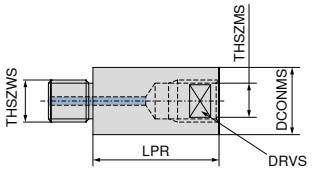
62 329 ...

DCONMS h6 mm	OAL mm	THSZWS	
14	60	M6	**660**
16	70	M10	**770**
18	80	M10	**880**

Informações sobre o comprimento de trabalho podem ser encontradas na → **Página 73**

SpinTools – Haste de extensão (aço temperado)

- Com refrigeração interna



62 349 ...

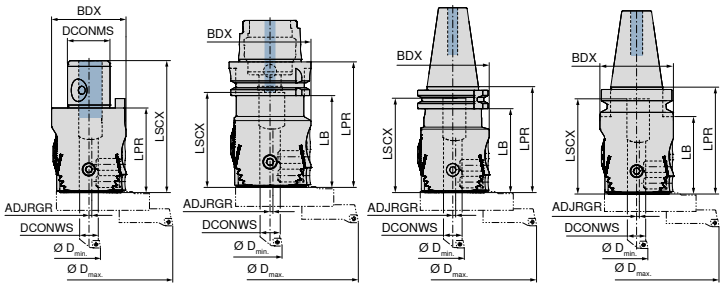
DCONMS h9 mm	LPR mm	THSZWS	THSZMS	DRVS mm	
16	32	M10	M10	14	**732**
16	64	M10	M10	14	**764**

5

SpinTools – Multi-Head – Cabeça de mandrilar e mandrilar de precisão

- ▲ **Para barra de mandrilar Ø 16 mm e pontes**
- ▲ Com refrigeração interna
- ▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar

Escopo de fornecimento:
Sem barra de mandrilar, ponte e porta-pastilha

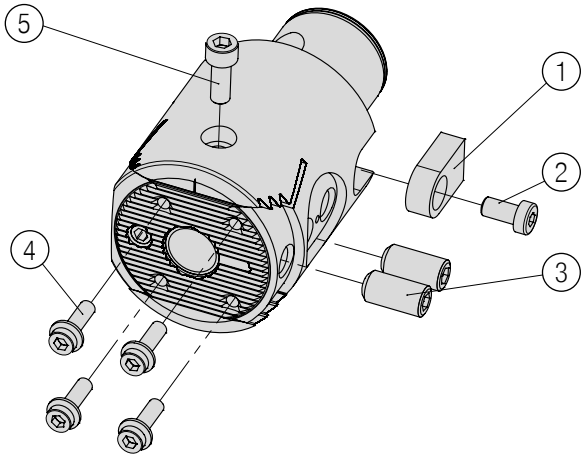


STM Modular | HSK-A 63 | SK 40 | MAS-BT 40

STM Modular | HSK-A | SK | MAS-BT

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	DCONMS mm	BDX mm	LPR mm	LB mm	LSCX mm	ADJRGR mm	62 372 ...	62 373 ...	62 373 ...	62 373 ...
3 - 320	STM 36	36	63	71,6		111,6	0 - 2,7	**653**			
3 - 320	HSK-A 63		63	96,6	70,6	73,0	0 - 2,7		**653**		
3 - 320	SK 40		63	91,6	72,5	81,6	0 - 2,7			**153**	
3 - 320	BT 40		63	91,6	69,0	81,6	0 - 2,7				**453**

Os adaptadores básicos adequados podem ser encontrados na → **Página 51.**



1. *Arrastador*
2. *Parafuso do arrastador*
3. *Parafuso de fixação*
4. *Parafuso com flange*
5. *Parafuso de fixação MH*

Arrastador

Parafuso de fixação MH

Parafuso com flange

Peças de reposição D_{min} - D_{max}	62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...	
3 - 320	16x26,5x8	**040**	M6x16	**226**	M5x16	**225**

Parafuso de fixação

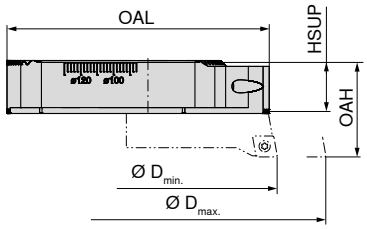
Parafuso do arrastador

Peças de reposição D_{min} - D_{max}	62 950 ...		62 950 ...	
3 - 320	M10x20	**227**	M6x12	**167**

SpinTools – Ponte para Multi-Head

▲ Ø ajustável
▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas
Incluindo parafusos de fixação

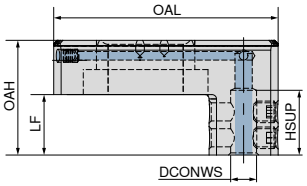


D_{min} - D_{max} mm	OAL mm	HSUP mm	OAH mm	62 376 ...
86 - 164	80	15	29	164
162 - 320	158	15	29	320

Os porta-pastilhas (62 377 ...) podem ser encontrados na → **Página 29.**

SpinTools – Suporte de canal axial para UltraMini

▲ Com refrigeração interna

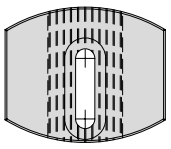


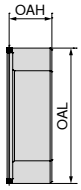
DCONWS mm	OAL mm	OAH mm	HSUP mm	LF mm	WT kg	62 358 ...
6	52	26,58	15	14	0,092	006
7	52	26,58	15	14	0,091	007
8	52	26,58	20	14	0,088	008

As barras de mandrilar de metal duro sólida adequadas para canal axial podem ser encontradas no → **Capítulo 12, Ferramentas de torneamento em miniatura**

SpinTools – Contrapeso

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação





para	OAL mm	OAH mm	62 378 ...
62 376 ...	38	12	320

Parafuso de fixação ST

Peças de reposição DCONWS	62 950 ...
6	214
7	214
8	214

SpinTools – Multi-Head – Jogo – Cabeça de mandrilar e mandrilar de precisão

▲ Indicada para Ø 3 – Ø 320 mm

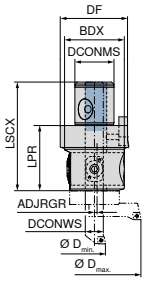
Escopo de fornecimento:
- ▲ **1 Jogo de ferramentas**
- ▲ **1 Multi-Head – Cabeça de mandrilar e mandrilar de precisão (dependendo da seleção)**
- ▲ **4 Barra de mandrilar**
  - 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
  - 62 345 020 Ø 14,75 – Ø 20,1 mm
  - 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 25,1 mm
  - 62 345 029 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
- ▲ **2 Barra de mandrilar, ajustável**
  - 62 375 048 Ø 29,75 – Ø 48,1 mm
  - 62 375 088 Ø 47,75 – Ø 88,1 mm
- ▲ **incluindo porta-pastilha**
  - 62 377 048 CC.. 0602
  - 62 377 088 CC.. 0602
- ▲ **1 Ponte**
  - 62 376 164 Ø 86 – Ø 164 mm
- ▲ **1 chave Torx – T7**
- ▲ **1 Chave de ajuste hexagonal – SW5**

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	STM Modular 62 374 ...	HSK-A 62 379 ...	SK 62 379 ...	MAS-BT 62 379 ...
9,75 - 164	STM 36	999			
9,75 - 164	HSK-A 63		996		
9,75 - 164	SK 40			990	
9,75 - 164	BT 40				993

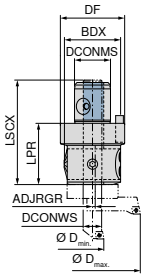
SpinTools – Cabeça de mandrilar de um corte – Sistema Modular

▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
▲ Com refrigeração interna

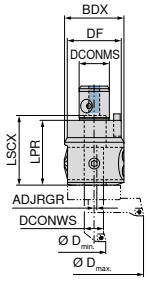
STM



Digital com flange



Com flange



Sem flange

Digital com flange STM Modular
62 326 ...

Com flange STM Modular
62 332 ...

Sem flange STM Modular
62 332 ...

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	DCONWS mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg			
3,0 - 88,1	STM 28	28	55	50	16	60	62	0 - 2,7	0,98			**553**
3,0 - 88,1	STM 36	36	55	63	16	60	101	0 - 2,7	1,26		**653**	
3,0 - 88,1	STM 36	36	55	63	16	60	106	0 - 2,7	0,43	**036**		

Parafuso de fixação
62 950 ...

Parafuso do arrastador
62 950 ...

Arrastador
62 950 ...

Parafuso de fixação ST
62 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
62 332 553	M10x16	**047**	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M10x8	**046**
62 332 653	M10x16	**047**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M10x8	**046**
62 326 036	M10x16	**047**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M10x8	**046**

Os adaptadores básicos adequados podem ser encontrados na → **Página 51.**

SpinTools – Digital-Stick

▲ Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
▲ Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

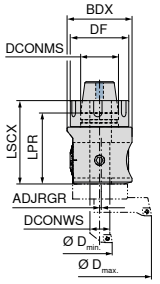
Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

NEW
62 309 ...
00100

SpinTools – Cabeça de mandrilar de um corte

- Interface para uso em mandris de pinça ER32
- LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
- Com refrigeração interna
- Indicada para Ø 3,0 – Ø 88,1 mm

ER 32



ER 32

62 332 ...

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	DCONWS mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm	
3,0 - 88,1	ER 32	32	55	49,5	16	60	86,5	0 - 2,7	**732**

Parafuso de fixação

62 950 ...

Peças de reposição		
62 332 732	M10x16	**047**

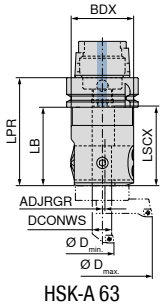
Parafuso de fixação ST

62 950 ...

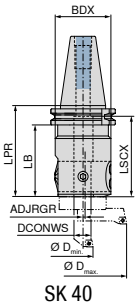
M10x8	**046**

SpinTools – Cabeça de mandrilar de um corte – Monobloco

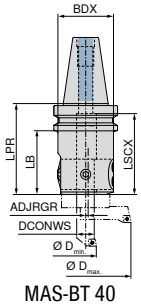
- LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
- Com refrigeração interna



HSK-A 63



SK 40



MAS-BT 40

HSK-A

SK

MAS-BT

62 333 ... | **62 333 ...** | **62 333 ...**

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	BDX mm	DCONWS mm	LPR mm	LB mm	LSCX mm	ADJRGR mm	WT kg			
3,0 - 88,1	HSK-A 63	55	16	95	69	70	0 - 2,7	1,66	**653**		
3,0 - 88,1	SK 40	55	16	90	70	80	0 - 2,7	1,83		**153**	
3,0 - 88,1	BT 40	55	16	90	63	80	0 - 2,7	1,90			**453**

Parafuso de fixação

62 950 ...

Peças de reposição		
D_{min} - D_{max}		
3,0 - 88,1	M10x16	**047**

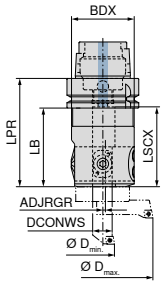
Parafuso de fixação ST

62 950 ...

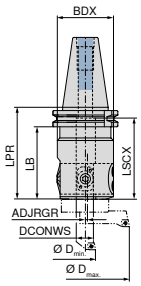
M10x8	**046**

SpinTools – Cabeça de mandrilar de um corte – Monobloco

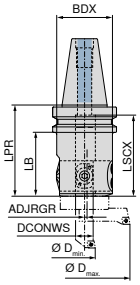
▲ LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar
▲ Com refrigeração interna



HSK-A 63



SK 40



MAS-BT 40

Digital HSK-A

Digital SK

Digital MAS-BT

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	BDX mm	DCONWS mm	LPR mm	LB mm	LSCX mm	ADJRGR mm	62 363 ...	
3,0 - 88,1	HSK-A 63	55	16	95	70	70	0 - 2,7	**688**	
3,0 - 88,1	SK 40	55	16	90	71	80	0 - 2,7		**188**
3,0 - 88,1	BT 40	55	16	90	59	80	0 - 2,7		**488**

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação ST

Peças de reposição		62 950 ...		62 950 ...	
62 363 488 / 62 363 188	M10x16	**047**	M10x8	**046**	

SpinTools – Digital-Stick

▲ Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
▲ Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

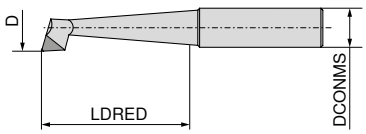
Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

NEW

62 309 ...

00100

SpinTools – Barra de mandrilar com arestas de corte de metal duro



62 346 ...

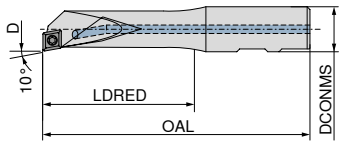
D_{min} - D_{max} mm	LDRED mm	DCONMS $_{h6}$ mm	
3,0 - 8,0	20	10	008
4,0 - 9,0	23	10	009
5,0 - 10,0	25	10	010
6,0 - 11,0	25	10	011
7,0 - 12,0	31	10	012

P	●
M	○
K	○
N	●
S	
H	
O	

→ v_c Página 66

SpinTools – Barra de mandrilar de aço

▲ Com refrigeração interna



62 345 ...

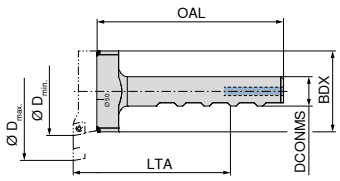
D_{min} - D_{max} mm	OAL mm	LDRED mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Pastilha	
9,75 - 15,1	75	30	16	CC.. 0602	015
11,75 - 17,1	80	37	16	CC.. 0602	017
13,75 - 19,1	85	43	16	CC.. 0602	019
14,75 - 20,1	90	51	16	CC.. 0602	020
15,75 - 21,1	95	57	16	CC.. 0602	021
17,75 - 23,1	100	67	16	CC.. 0602	023
19,75 - 25,1	105	72	16	CC.. 0602	024
19,75 - 25,1	105	72	16	CC.. 09T3	025
21,75 - 27,1	110	77	16	CC.. 09T3	027
24,75 - 30,1	115	82	16	CC.. 0602	029
24,75 - 30,1	115	82	16	CC.. 09T3	030
27,75 - 33,1	115	82	16	CC.. 09T3	033
31,75 - 37,1	115	82	16	CC.. 09T3	037
34,75 - 40,1	115	82	16	CC.. 09T3	040
38,75 - 44,1	115	82	16	CC.. 09T3	044
42,75 - 48,1	115	82	16	CC.. 09T3	048
47,75 - 53,1	115	82	16	CC.. 09T3	053

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 63.**

SpinTools – Barra de mandrilar, ajustável

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilhas



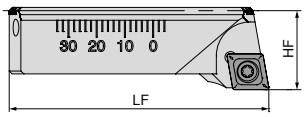
62 375 ...

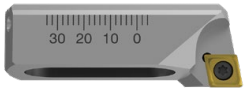
D_{min} - D_{max} mm	OAL mm	BDX mm	LTA mm	DCONMS mm	
29,75 - 48,1	103	25	85	16	048
47,75 - 88,1	101	44	85	16	088

SpinTools – Porta-pastilhas para barra de mandrilar / Ponte Multi-Head

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem pastilha
Incluindo parafusos de fixação





62 377 ...

para	LF mm	HF mm	Pastilha	
62 375 048	28,2	12	CC.. 0602	048
62 375 088 / 62 376 ...	46,0	14	CC.. 0602	088
62 375 088 / 62 376 ...	46,0	14	CC.. 09T3	089

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 63.**

Parafuso TORX®

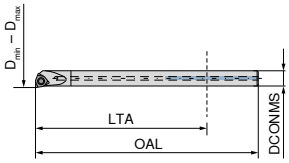
Chave D

Parafuso com flange

	62 950 ...	80 950 ...	62 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.			
62 377 048	022	109	225
62 377 088	022	109	225
62 377 089	023	113	225

SpinTools – Barra de mandrilar com haste de metal duro

▲ Com refrigeração interna
▲ LTA = Comprimento máximo de projeção em balanço



62 341 ...

D_{min} - D_{max} mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	LTA mm	Pastilha	
5,8 - 11,2	5	80	45	WC.. 0201..	**011**
7,8 - 13,2	6	100	60	WC.. 0201..	**013**

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 62.**

Parafuso TORX®

62 950 ...

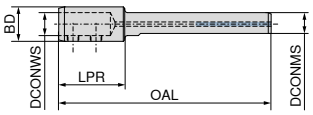
Chave D

80 950 ...

Peças de reposição Pastilha		
WC.. 0201..	**021**	**108**

SpinTools – Extensão de ferramenta de mandrilar

▲ Com refrigeração interna



62 337 ...

DCONWS mm	DCONMS mm	BD mm	OAL mm	LPR mm	
10	16	16	128		**128**
16	16	24	148	44	**148**

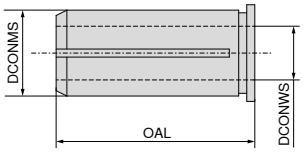
Parafuso de fixação

62 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	
62 337 128	**048**
62 337 148	**049**

SpinTools – Luva de redução

▲ Para ferramentas com haste e barras de mandrilar



62 335 ...

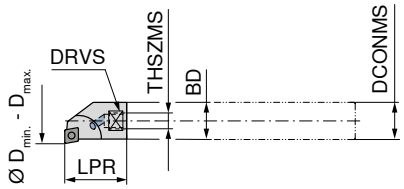
DCONMS mm	DCONWS mm	OAL mm	
16	4	37	**104**
16	5	37	**105**
16	6	37	**106**
16	8	37	**108**
16	9	37	**109**
16	10	37	**110**
16	11	37	**111**
16	12	37	**112**
16	13	37	**113**
16	14	37	**114**

SpinTools – High-Speed – Cabeça de mandrilar

- Para porta-ferramentas e haste para mandrilar de metal duro – High-Speed
- Com refrigeração interna
- $D_{max.}$ = usando uma cabeça de mandrilar com ajuste de fino 0 – 2,7 mm

Escopo de fornecimento:

Cabeça de mandrilar sem haste, sem pastilhas



62 361 ...

D_{min} - D_{max} mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS $_{h6}$ mm	Pastilha	
8,75 - 14,1	18	M5	8	CC.. 0602	**014**
9,75 - 15,1	18	M5	9	CC.. 0602	**015**
10,75 - 16,1	23	M6	10	CC.. 0602	**016**
11,75 - 17,1	23	M6	11	CC.. 0602	**017**
12,75 - 18,1	23	M6	12	CC.. 0602	**018**
13,75 - 19,1	23	M6	13	CC.. 0602	**019**
14,75 - 20,1	23	M6	14	CC.. 0602	**020**
15,75 - 21,1	23	M6	14	CC.. 0602	**021**
16,75 - 22,1	27	M10	16	CC.. 0602	**022**
17,75 - 23,1	27	M10	16	CC.. 0602	**023**
19,75 - 25,1	27	M10	16	CC.. 0602	**025**
21,75 - 27,1	27	M10	16	CC.. 0602	**027**
24,75 - 30,1	27	M10	16	CC.. 0602	**030**
27,75 - 33,1	27	M10	16	CC.. 0602	**033**
31,75 - 37,1	27	M10	16	CC.. 0602	**037**
34,75 - 40,1	27	M10	16	CC.. 0602	**040**

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 63.**

Parafuso TORX®

62 950 ...

Chave D

80 950 ...

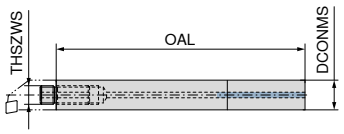
Peças de reposição **Pastilha**		
CC.. 0602	**022**	**109**

SpinTools – High-Speed – Haste para mandrilar de metal duro

- Com pino de montagem roscado feito de aço de alta qualidade
- Com refrigeração interna
- Comprimento de fixação da haste 35 mm
- Haste para mandrilar com DCONMS Ø 18 mm é para montagem em mandris de pinça ou de expansão hidráulica

Escopo de fornecimento:

Haste para mandrilar sem cabaça



62 353 ...

DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	THSZWS	
8	73	M5	**008**
9	80	M5	**009**
10	82	M6	**010**
11	89	M6	**011**
12	96	M6	**012**
13	103	M6	**013**
14	110	M6	**014**
16	120	M10	**016**

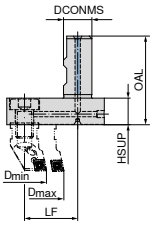
Informações sobre o comprimento de trabalho podem ser encontradas na → **Página 73.**

SpinTools – Porta-ferramentas para cabeça de mandrilar de precisão externa

- Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramentas incluindo parafuso de fixação, mas sem cabeça de mandrilamento e pastilhas



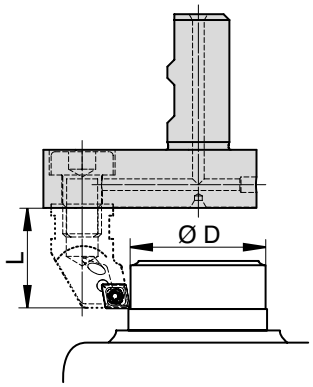
62 404 ...

D_{min} - D_{max} mm	DCONMS $_{h6}$ mm	LF mm	HSUP mm	OAL mm	
5,3 - 28,6	16	20	15	50	**028**
25,3 - 48,6	16	30	15	50	**048**

5

Ajuda para a seleção do porta-ferramentas de mandrilamento correto

▲ Em combinação com cabeças de mandrilar de alta velocidade
▲ O comprimento L pode ser ampliado com hastes de extensão



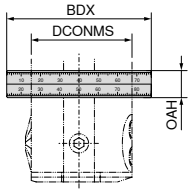
Faixa de mandrilamento Ø $D_{min.}$ – Ø $D_{max.}$ mm	Suporte 62 404 ...	L mm	Cabeça de mandrilar 62 361 ...	Página
5,3 – 10,6	028	27	040	31
8,3 – 13,6	028	27	037	
12,3 – 17,6	028	27	033	
15,3 – 20,6	028	27	030	
18,3 – 23,6	028	27	027	
20,3 – 25,6	028	27	025	
22,3 – 27,6	028	27	023	
23,3 – 28,6	028	27	022	
25,3 – 30,6	048	27	040	
28,3 – 33,6	048	27	037	
32,3 – 37,6	048	27	033	
35,3 – 40,6	048	27	030	
38,3 – 43,6	048	27	027	
40,3 – 45,6	048	27	025	
42,3 – 47,6	048	27	023	
43,3 – 48,6	048	27	022	

SpinTools – Anel de balanceamento

▲ Para balancear as ferramentas sem máquina de balanceamento dinâmico

Escopo de fornecimento:

CD-ROM com dados de aplicação e valores de ajuste



DCONMS mm	BDX mm	OAH mm	WT kg	62 300 ...
32	50	16	0,08	**032**
40	58	16	0,09	**040**
50	70	16	0,13	**050**
55	75	16	0,14	**055**
63	84	16	0,16	**063**

Parafuso de fixação

Peças de reposição DCONMS	62 950 ...
32 - 63	**009**

SpinTools – Cabeça de mandrilar de um corte – Jogo 2

- Indicado para Ø 3 – Ø 88,1 mm
- Escopo de fornecimento Ø 9,75 – Ø 30,1 ou Ø 9,75 – Ø 40,1 mm
- Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

- **1 Jogo de ferramentas**
- **1 Cabeça de mandrilar de um corte (dependendo da seleção)**
- **4 Barra de mandrilar (Jogo SK40 e MAS-BT)**
  - 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
  - 62 345 020 Ø 14,75 – Ø 20,1 mm
  - 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 25,1 mm
  - 62 345 029 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
- **8 Barra de mandrilar (Jogo Modular)**
  - 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
  - 62 345 019 Ø 13,75 – Ø 19,1 mm
  - 62 345 023 Ø 17,75 – Ø 23,1 mm
  - 62 345 027 Ø 21,75 – Ø 27,1 mm
  - 62 345 030 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
  - 62 345 033 Ø 27,75 – Ø 33,1 mm
  - 62 345 037 Ø 31,75 – Ø 37,1 mm
  - 62 345 040 Ø 34,75 – Ø 40,1 mm
- **1 6 Chave de ajuste hexagonal – SW5**
- **1 chave Torx – T7**

5

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	STM Modular 62 334 ...	SK 62 345 ...	MAS-BT 62 345 ...
9,75 - 40,1	STM 36	**999**		
9,75 - 30,1	SK 40		**990**	
9,75 - 30,1	BT 40			**993**

SpinTools – Cabeça de mandrilar de um corte – Jogo 2

- Indicado para Ø 3 – Ø 88,1 mm
- Indicado para Ø 9,75 – Ø 88,1 mm
- Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

- **1 Jogo de ferramentas**
- **1 Cabeça de mandrilar de um corte (dependendo da seleção)**
- **4 Barra de mandrilar**
  - 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
  - 62 345 020 Ø 14,75 – Ø 20,1 mm
  - 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 25,1 mm
  - 62 345 029 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
- **2 Barra de mandrilar, ajustável**
  - 62 375 048 Ø 29,75 – Ø 48,1 mm
  - 62 375 088 Ø 47,75 – Ø 88,1 mm
- **incluindo porta-pastilha**
  - 62 377 048 CC.. 0602
  - 62 377 088 CC.. 0602
- **1 chave Torx – T7**
- **1 Chave de ajuste hexagonal – SW5**

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	STM Modular 62 334 ...	HSK-A 62 345 ...	SK 62 345 ...	MAS-BT 62 345 ...
9,75 - 88,1	STM 36	**997**			
9,75 - 88,1	HSK-A 63		**997**		
9,75 - 88,1	SK 40			**998**	
9,75 - 88,1	BT 40				**999**

SpinTools – Cabeça de mandrilar de um corte ER32 – Jogo

- Indicado para Ø 3,0 – Ø 88,1 mm
- Escopo de fornecimento Ø 9,75 – Ø 30,1 mm
- Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

- **1 Jogo de ferramentas**
- **1 Cabeça de mandrilar de um corte (62 332 732)**
- **4 Barra de mandrilar**
  - 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 15,1 mm
  - 62 345 020 Ø 14,75 – Ø 20,1 mm
  - 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 25,1 mm
  - 62 345 029 Ø 24,75 – Ø 30,1 mm
- **1 chave Torx – T7**
- **1 6 Chave de ajuste hexagonal – SW5**

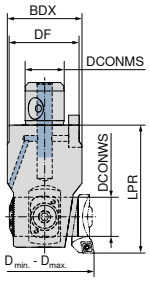
D_{min} - D_{max} mm	Suporte	62 332 ...
9,75 - 30,1	ER 32	**999**

SpinTools – Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte

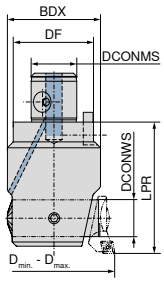
▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Sem porta-pastilha e pastilha

STM



Digital



Analógico

Digital
STM Modular

Analógico
STM Modular

D_{min} - D_{max} mm	D_{min} - D_{max} expandido mm	Suporte	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	LPR mm	DCONWS mm	WT kg	62 308 ...	62 303 ...
23,9 - 31,1	29,9 - 37,1	STM 11	11	22,5	20	40	11	0,08	**031**	**031**
30,9 - 40,1	37,9 - 47,1	STM 14	14	29,0	25	45	13	0,15	**040**	**040**
39,9 - 51,1	47,9 - 59,1	STM 18	18	37,0	32	65	17	0,38	**051**	**051**
50,9 - 67,1	64,9 - 81,1	STM 22	22	47,0	40	72	22	0,70	**067**	**067**
66,9 - 87,1	84,9 - 105,1	STM 28	28	59,0	50	82	30	1,32	**087**	**087**
86,9 - 116,1	104,9 - 134,1 (124,9 - 154,1)	STM 36	36	72,0	63	105	30	3,15	**116**	**116**

Para estabilidade ideal, as faixas de mandrilamento principais devem ser escolhidas em vez das faixas estendidas.

Parafuso do arrastador

Arrastador

Parafuso de cabeça oval

Parafuso de fixação ST

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...
62 303 031 / 62 308 031	M2x2,5	**162**	5x8,5x3	**035**	M4x6	**287**	M4x3	**213**
62 303 040 / 62 308 040	M2,5x6	**163**	6x10,3x4	**036**	M5x8	**288**	M5x4	**214**
62 303 051 / 62 308 051	M3x8	**164**	8x15x5	**037**	M6x10	**289**	M6x5	**215**
62 303 067 / 62 308 067	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**	M8x12	**290**	M8x6	**216**
62 303 087 / 62 308 087	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M10x16	**291**	M10x10	**217**
62 303 116 / 62 308 116	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M10x16	**291**	M10x18	**218**

Os adaptadores básicos adequados podem ser encontrados na → **Página 51.**

SpinTools – Digital-Stick

▲ Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
▲ Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

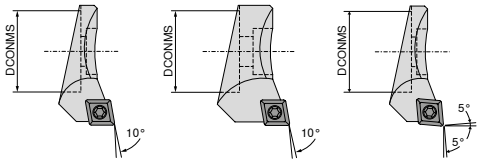
NEW

62 309 ...
00100

SpinTools – Porta-pastilha, 90° e 95°

▲ Para cabeça de mandrilar em acabamento de um corte Artigo Nr. 62 303 ..., 62 308 ...

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafuso de fixação Torx para pastilha, sem parafuso de fixação para porta-ferramentas



90° | 90° expandido | 95°

90° | 90° expandido | 95°

DCONMS mm	Pastilha	62 318 ...	62 318 ...	62 320 ...
11	CC.. 0602	031	037	031
13	CC.. 0602	040	047	040
17	CC.. 0602	051	059	051
22	CC.. 0602	067	081	067
30	CC.. 0602	087	105	
30	CC.. 09T3	116	134	087
30	CC.. 09T3		154	

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 63.**

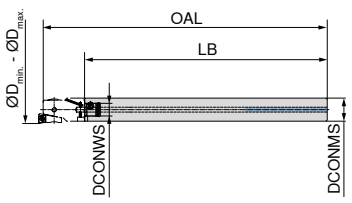
Parafuso TORX®

Chave D

Peças de reposição		62 950 ...		80 950 ...
Pastilha				
CC.. 0602	M2,5x6	022	T07	109
CC.. 09T3	M4x9	023	T15	113

SpinTools – High-Speed – Haste para mandrilar de metal duro

▲ Extensão de haste para cabeça de mandrilar em acabamento de um corte Artigo Nr. 62 303 ..., 62 308 ...
▲ Com refrigeração interna

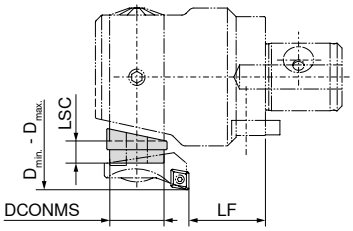


D_{min} - D_{max} mm	DCONWS mm	DCONMS $_{h5}$ mm	OAL mm	LB mm	WT kg	62 354 ...
23,9 - 31,1	11	20	250	210	0,81	020
30,9 - 40,1	14	25	306	261	1,54	025
39,9 - 51,1	18	32	380	315	3,03	032

SpinTools – Adaptador para mandrilamento reverso

▲ Para porta-pastilha Artigo Nr. 62 318 ... / 62 320 ...

Escopo de fornecimento:
Adaptador incluindo parafuso de fixação



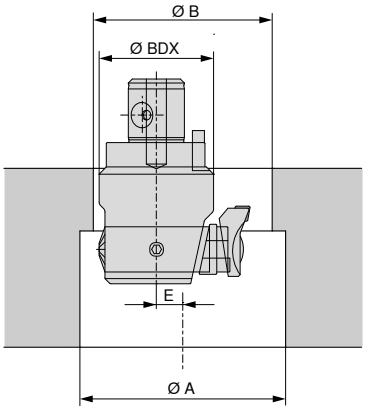
LSC mm	DCONMS mm	LF mm	D_{min} - D_{max} mm	62 321 ...
6,5	11	13,0	37 - 44	**044**
8,0	11	13,0	40 - 47	**051**
6,5	13	12,6	44 - 53	**053**
10,0	13	12,6	51 - 60	**060**
6,5	17	31,3	53 - 64	**064**
10,0	17	31,3	60 - 71	**071**
6,5	22	31,2	68 - 80	**080**
12,0	22	31,2	75 - 91	**091**
10,0	30	29,0	87 - 107	**107**

Durante o uso, o sentido de rotação do fuso para a esquerda deve ser levado em consideração

Parafuso de cabeça oval

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	62 950 ...
62 321 044	**278**
62 321 051	**279**
62 321 053	**280**
62 321 060	**281**
62 321 064	**282**
62 321 071	**283**
62 321 080	**284**
62 321 091	**285**
62 321 107	**286**

Diâmetro mínimo (Ø B) para a retração em mandrilamento reverso



Diâmetro mínimo (Ø B) no furo de entrada

$$Ø\,B = \frac{Ø\,BDX + Ø\,A}{2} + 1^*$$

Deslocamento mínimo (E) para entrada

$$E = \frac{Ø\,A - Ø\,B}{2} + 0{,}5^*$$

*Distância de segurança

Exemplo:
Cabeça de mandrilar = 62 303 031
Porta-pastilha = 62 318 031
Adaptador reverso = 62 321 044
Ø BDX = 20 mm
Ø A ≙ Amin. = 37 mm
*Distância de segurança = 1 mm

$$Ø\,B = \frac{20 + 37}{2} = 28{,}5 + 1 = 29{,}5\ \text{mm}$$

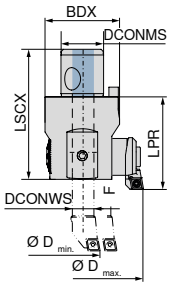
5

SpinTools – Vario-Head – Cabeça de mandrilar e mandrilar de precisão

- Para barra de mandrilar Ø 16 mm e Porta-pastilhas
- Com refrigeração interna
- LSCX = Profundidade de retração da barra de mandrilar

Escopo de fornecimento:
Sem barra de mandrilar e porta-pastilha
Incluindo arruela para refrigeração interna

STM



Digital
STM Modular
62 364 ...

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	DCONMS mm	BDX mm	DCONWS mm	LPR mm	LSCX mm	ADJRGR mm	
3 - 152,1	STM 36	36	63	16	76,5	110	0 - 6,5	**101**

Arruela para refrigeração interna
62 366 ...

Parafuso de fixação VH
62 950 ...

Parafuso sem cabeça
62 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.

62 364 101	**002**	M10X12	**341**	M3X14	**340**

Parafuso de cabeça de redonda
62 950 ...

Parafuso de fixação
62 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.

62 364 101		M10x25	**343**	M10X18	**342**

Os adaptadores básicos adequados podem ser encontrados na → **Página 51.**

SpinTools – Digital-Stick

- Adequado para todas as cabeças SpinTools digitais, bem como para hi.flex Digital
- Software revisado para um ajuste ainda mais preciso

Escopo de fornecimento:
Incluindo bateria AAA

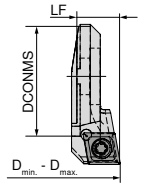
NEW
62 309 ...

00100

SpinTools – Porta-pastilhas 90°

▲ Para Vario-Head - Cabeça de mandrilar e mandrilamento de precisão 62 364 101

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafuso de fixação Torx para pastilha, sem parafuso de fixação para porta-ferramentas



90°

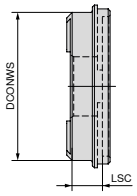
62 365 ...

LF mm	DCONMS mm	Pastilha	D_{min} - D_{max} mm	D_{min} - D_{max} expandido mm	
13,05	30	CC.. 09T3	87,75 - 101,1	100,75 - 114,1	**101**
22,05	30	CC.. 09T3	105,75 - 119,1	118,75 - 132,1	**119**
32,05	30	CC.. 09T3	125,75 - 139,1	138,75 - 152,1	**139**

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 63.**

SpinTools – Espaçador

▲ Para porta-pastilha Artigo Nr. 62 365 ...



62 366 ...

LSC mm	DCONWS mm	
6,5	30	**001**

SpinTools – Cabeça de mandrilar de um corte Vario Digital (Jogo)

▲ Indicado para Ø 3 – Ø 152 mm
▲ Escopo de fornecimento Ø 9,75 – Ø 101,1 mm
▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

- ▲ **1 Jogo de ferramentas**
- ▲ **1 Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte**
  - 62 364 101
- ▲ **2 Barra de mandrilar**
  - 62 345 015 Ø 9,75 – Ø 20,1 mm
  - 62 345 024 Ø 19,75 – Ø 30,1 mm
- ▲ **Barra de mandrilar, ajustável**
  - 62 375 048 Ø 29,75 – Ø 48,1 mm
  - 62 375 088 Ø 47,75 – Ø 88,1 mm
- ▲ **3 Porta-pastilhas**
  - 62 377 048 Ø 29,75 – Ø 48,1 mm
  - 62 377 088 Ø 47,75 – Ø 88,1 mm
  - 62 365 101 Ø 87,75 – Ø 101,1 mm
- ▲ **1 Arruela para refrigeração interna 62 366 002**
- ▲ **1 Display digital 62 309 00100**
- ▲ **4 6 Chave de ajuste hexagonal – SW2,5/4/5/8**
- ▲ **2 chave Torx – T7/T15**

STM Modular

62 364 ...

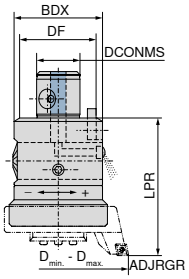
D_{min} - D_{max} mm	Suporte	
9,75 - 101,1	STM 36	**999**

SpinTools – Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte

- Com refrigeração interna
- Conexão extremamente estável entre o porta-pastilha e a cabeça de mandrilamento

Escopo de fornecimento:
Cabeça de mandrilar

STM



STM Modular
62 305 ...

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	LPR mm	ADJRGR mm	WT kg	
86 - 402	STM 36	36	72	63	120	± 1,25	2,94	**302**

Parafuso de cabeça de redonda
62 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
62 305 302	M8x45	**292**

Parafuso do arrastador
62 950 ...

M6x12	**167**

Arrastador
62 950 ...

16x26,5x8	**040**

Parafuso de fixação ST
62 950 ...

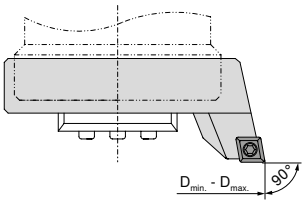
M8x60	**011**

Os adaptadores básicos adequados podem ser encontrados na → **Página 51.**

SpinTools – Porta-pastilhas

- Para cabeça de mandrilar em acabamento de um corte
- Ângulo de ataque 90°

Escopo de fornecimento:
Incluindo placa de pressão e suporte



62 438 ...

D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	
86 - 138	CC.. 09T3	**138**
86 - 138	CC.. 1204	**238**
136 - 220	CC.. 09T3	**220**
136 - 220	CC.. 1204	**320**
188 - 302	CC.. 09T3	**302**
242 - 402	CC.. 09T3	**402**

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 63.**

Componentes para porta-pastilhas

		Parafuso TORX®		Chave D	Placa de pressão	Suporte
		62 950 ...		80 950 ...	62 950 ...	62 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
62 438 138	M4x9	**023**	T15	**113**	**152**	**149**
62 438 238	M5x10	**232**	T20	**114**	**152**	**149**
62 438 220	M4x9	**023**	T15	**113**	**153**	**150**
62 438 320	M5x10	**232**	T20	**114**	**153**	**150**
62 438 302	M4x9	**023**	T15	**113**	**153**	**150**
62 438 402	M4x9	**023**	T15	**113**	**153**	**150**

5

SpinTools – Jogo de mandrilamento

- Indicado para Ø 86 – Ø 402 mm
- Escopo de fornecimento Ø 86 – Ø 302 mm
- Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

- **1 Jogo de ferramentas**
- **1 Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte**
  - 62 305 302
- **3 Porta-pastilhas**
  - 62 438 138 Ø 86 – Ø 138 mm
  - 62 438 220 Ø 136 – Ø 220 mm
  - 62 438 302 Ø 188 – Ø 302 mm
- **2 placas de pressão e 2 suportes**
  - 62 950 149
  - 62 950 150
  - 62 950 152
  - 62 950 153
- **1 6 Chave de ajuste hexagonal – SW5**
- **1 chave Torx – T15**

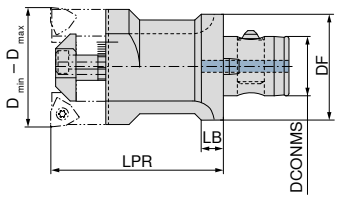
D_{min} - D_{max} mm	Suporte	STM Modular 62 439 ...
86 - 302	STM 36	**999**

TwinKom – Corpo básico

Escopo de fornecimento:

Placa de fixação incluindo parafusos de ajuste e fixação
Peça porta-pastilhas e pastilhas intercambiáveis separadamente

ABS



							NEW Comprimento	NEW Curto
							62 870 ...	62 870 ...
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	DCONMS mm	DF mm	Suporte	LPR mm	LB mm		
24 - 32	G01 70552	13	25	ABS 25	45	6,0		**03290**
24 - 32	G01 71072	16	32	ABS 32	70	7,0	**13289**	
30 - 41	G01 70562	13	25	ABS 25	50			**04190**
30 - 41	G01 71132	16	32	ABS 32	85	7,5	**14189**	
39 - 53	G01 71022	16	32	ABS 32	60			**05389**
39 - 53	G01 71622	20	40	ABS 40	120	8,0	**15388**	
51 - 71	G01 71522	20	40	ABS 40	60			**07188**
51 - 71	G01 72122	28	50	ABS 50	135	10,0	**17197**	
64 - 91	G01 72022	28	50	ABS 50	70			**09197**
64 - 91	G01 72622	34	63	ABS 63	155	13,0	**19196**	
83 - 124	G01 72522	34	63	ABS 63	70			**12496**
83 - 124	G01 73122	46	80	ABS 80	155	16,5	**12592**	
109 - 167	G01 73032	46	80	ABS 80	90			**16792**[1)]
109 - 167	G01 73042	46	80	ABS 80	175		**16892**[1)]	
139 - 215	G01 73562	56	100	ABS 100	125			**21591**[1)]
139 - 215	G01 73572	56	100	ABS 100	240		**21691**[1)]	

1) Faixa de diâmetro acessível somente com porta-ferramentas básicos TwinKom (ajustável radialmente + axialmente) e porta-pastilhas correspondente!

Pino de ajuste

Parafuso de ajuste

Placa de fixação TwinKom

Parafuso de fixação

		62 950 ...		10 950 ...		62 950 ...		10 950 ...
Peças de reposição								
D_{min} - D_{max}								
24 - 32	24-32	**46200**	M2,5X5.SW1,3	**16500**		**46900**	M2x4,5 TX6	**15800**
30 - 41	30-41	**46300**	M2,5X5.SW1,3	**16500**		**47000**	M2,5x5,3 TX8	**15900**
39 - 53	39-53	**46400**	M4x8 - SW2	**11100**		**47100**	M2,5x7 TX8	**16000**
51 - 71	51-71	**46500**	M4x10 - SW2	**11200**		**47200**	M3,5x9,4 TX10	**16300**
64 - 91	64-91	**46600**	M6X12 SW3	**16100**		**47300**	M4,5x11,5 - T15	**13500**
83 - 124	83-124	**46700**	M6X20 SW3	**16200**		**47400**	M5x12 - SW2,5	**11000**
109 - 167	109-167	**46800**	M8X20.SW4	**16600**		**47500**		
139 - 215	139-215	**47800**	M10X20 DIN 913	**17500**		**47700**	M6x20 Sw5	**17600**

Parafuso de cabeça de redonda TwinKom

Parafuso de cabeça de redonda

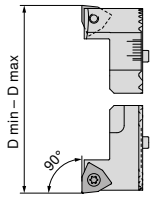
		62 950 ...		62 950 ...
Peças de reposição				
D_{min} - D_{max}				
24 - 32	M3X16	**46000**		
30 - 41	M4X20	**45500**		
39 - 53	M5X25	**45600**		
51 - 71	M6X30	**45700**		
64 - 91	M8X35	**45800**		
83 - 124	M8X45	**45900**		
109 - 167	M10X50	**46100**	M5x16	**00000**
139 - 215	M12x60	**47600**		

O manual de operação detalhado está disponível para download na loja online ao lado do produto.

TwinKom – Porta-ferramentas 90°

▲ Ajustável radialmente
▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:
incluindo parafuso de fixação
Peça pastilhas intercambiáveis separadamente



NEW

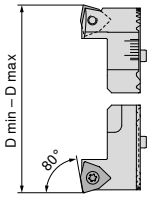
62 871 ...

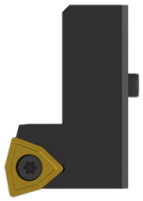
D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Pastilha	
24 - 32	G03 70330	WO.X 0403	**03200**
30 - 41	G03 70141	WO.X 05T3	**04100**
39 - 53	G03 70230	WO.X 05T3	**05300**
51 - 71	G03 70240	WO.X 06T3	**07100**
64 - 91	G03 70250	WO.X 0804	**09100**
83 - 124	G03 70260	WO.X 1005	**12400**

TwinKom – Porta-ferramentas 80°

▲ Ajustável radialmente
▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:
incluindo parafuso de fixação
Peça pastilhas intercambiáveis separadamente





NEW

62 875 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Pastilha	
24 - 32	G03 80310	WO.X 0403	**03200**
30 - 41	G03 80021	WO.X 05T3	**04100**
39 - 53	G03 80090	WO.X 05T3	**05300**
51 - 71	G03 80100	WO.X 06T3	**07100**
64 - 91	G03 80110	WO.X 0804	**09100**
83 - 124	G03 80120	WO.X 1005	**12400**

Parafuso de fixação

10 950 ...

D_{min} - D_{max}	
24 - 32	**10700**
30 - 41	**10500**
39 - 53	**10500**
51 - 71	**10600**
64 - 91	**12700**
83 - 124	**12700**

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 59.**

TwinKom – Profundidades de corte

ap_{max}	P	M	K	N	S
WO.X 0302	1,5	1,0	1,5	2,0	1,0
WO.X 0403	2,5	1,5	3,0	3,0	1,5
WO.X 05T3	4,5	3,5	5,0	5,0	3,5
WO.X 05T6	6,0	4,0	6,0	6,0	4,0
WO.X 0804	7,5	6,0	7,5	7,5	6,0
WO.X 1005	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

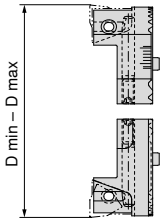
Dados de corte adicionais podem ser encontrados na → **Página 65.**

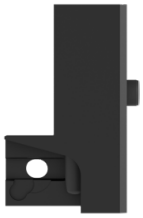
Os suportes ABS adequados podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 adaptadores e componentes.**

TwinKom – Suporte básico, ajustável radial + axialmente

▲ Preço por peça

Escopo de fornecimento:
Solicite os porta-pastilhas e pastilhas intercambiáveis separadamente





NEW

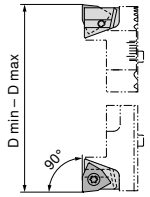
62 872 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	
24 - 32	G03 70011	03200
30 - 41	G03 70021	04100
39 - 53	G03 70031	05300
51 - 71	G03 70041	07100
64 - 91	G03 70061	09100
83 - 124	G03 70071	12400
109 - 167	G03 70081	16700
139 - 215	G03 70091	21500

TwinKom – Porta-pastilhas, 90°

▲ Ajustável axialmente
▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:
incluindo parafuso de fixação
Peça pastilhas intercambiáveis separadamente



NEW

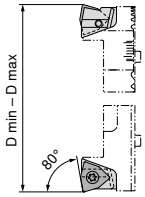
62 873 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Pastilha	
24 - 32	D54 60510	WO.X 0302	03200
30 - 41	D54 60520	WO.X 0403	04100
39 - 53	D54 60030	WO.X 05T3	05300
51 - 71	D54 60040	WO.X 06T3	07100
64 - 91	D54 60050	WO.X 0804	09100
83 - 167	D54 60060	WO.X 1005	12400
139 - 215	D54 60070	WO.X 1206	21500

TwinKom – Porta-pastilhas, 80°

▲ Ajustável axialmente
▲ Preço unitário

Escopo de fornecimento:
incluindo parafuso de fixação
Peça pastilhas intercambiáveis separadamente



NEW

62 874 ...

D_{min} - D_{max} mm	KOMET-Nr.	Pastilha	
24 - 32	D54 60610	WO.X 0302	03200
30 - 41	D54 60620	WO.X 0403	04100
39 - 53	D54 60130	WO.X 05T3	05300
51 - 71	D54 60140	WO.X 06T3	07100
64 - 91	D54 60150	WO.X 0804	09100
83 - 167	D54 60160	WO.X 1005	16700
139 - 215	D54 60170	WO.X 1206	21500

Parafuso de fixação

10 950 ...

Peças de reposição

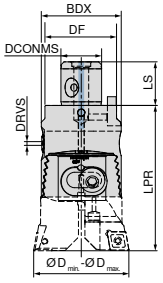
D_{min} - D_{max}	
24 - 32	10000
30 - 41	10700
39 - 53	10800
51 - 71	16400
64 - 91	12700
83 - 167	12700
139 - 215	17400

SpinTools – Cabeça de mandrilar de desbaste / acabamento com 2 cortes

▲ Ferramentas ajustáveis com refrigeração interna
▲ Cada linha na escala de ajuste equivalente a 0,01 mm no diâmetro

Escopo de fornecimento:
Cabeça de mandrilar ajustável, arrastador, pino de encosto, 2 parafusos de fixação, 2 arruelas de pressão

STM



5

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	LPR mm	LS mm	DRVS mm	WT kg	STM Modular 62 380 ...
29,5 - 40,1	STM 14	14	25	25	55	16	2,5	0,12	**040**
39,5 - 50,5	STM 18	18	32	32	65	20	2,5	0,24	**050**
49,5 - 66,5	STM 22	22	42	40	82	24	3,0	0,48	**066**
65,5 - 87,5	STM 28	28	55	50	100	30	3,0	0,94	**087**
86,5 - 115,5	STM 36	36	72	63	125	40	3,0	1,89	**115**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Parafuso de cabeça oval 62 950 ...		Arruela de pressão 62 950 ...		Pino de localização 62 950 ...	
62 380 040	M5x12	**293**	Ø 5,3/9,3	**312**		**231**
62 380 050	M6x16	**294**	Ø 6.4/10,2	**313**		**231**
62 380 066	M8x20	**295**	Ø 8,4/14,0	**314**		**234**
62 380 087	M10x25	**296**	Ø 10,5/17,0	**315**		**234**
62 380 115	M12x25	**297**	Ø 13,0/21,0	**316**		**234**

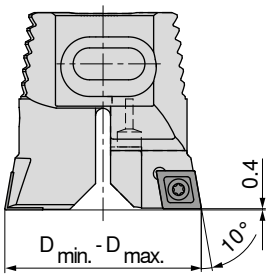
Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Parafuso do arrastador 62 950 ...		Arrastador 62 950 ...	
62 380 040	M2,5x6	**163**	6x10,3x4	**036**
62 380 050	M3x8	**164**	8x15x5	**037**
62 380 066	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**
62 380 087	M5x10	**166**	12x20x6	**039**
62 380 115	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**

Os adaptadores básicos adequados podem ser encontrados na → **Página 51.**

SpinTools – Par de porta-ferramentas, 90° – Desbaste / Acabamento

- ▲ O porta-pastilha para o processo de acabamento é recuado axialmente em 0,4 mm
- ▲ O porta-pastilha para o processo de acabamento é movido pelo fuso ajustável
- ▲ A pastilha de acabamento deve ser montada no porta-pastilha sem parafuso de ajuste radial
- ▲ Tolerância para o porta-pastilha de acabamento de aproximadamente 0,3 mm no diâmetro

Escopo de fornecimento:
Par de porta-ferramentas, 1 Parafuso de ajuste, 2 parafusos de fixação das pastilhas intercambiáveis, 1 Parafuso sem cabeça



D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	62 381 ...
29,5 - 40,1	CC.. 0602	**040**
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	**050**
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	**066**
65,5 - 87,5	CC.. 1204	**087**
86,5 - 115,5	CC.. 1204	**115**

As pastilhas adequadas podem ser encontradas na → **Página 63.**

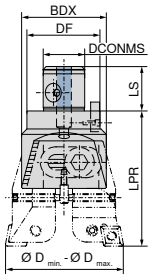
		Parafuso TORX®		Chave D		Parafuso de ajuste		Parafuso limitador	
		62 950 ...		**80 950 ...**		**62 950 ...**		**62 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.									
62 381 040	M2,5x6	**022**	T07	**109**	M4x0,5x9,5	**239**	M3x8 - SW1,5	**015**
62 381 050	M4x9	**023**	T15	**113**	M4x0,5x13	**240**	M3x8 - SW1,5	**015**
62 381 066	M4x9	**023**	T15	**113**	M6x14	**241**	M3x8 - SW1,5	**015**
62 381 087	M5x10	**232**	T20	**114**	M6x20	**242**	M3x8 - SW1,5	**015**
62 381 115	M5x10	**232**	T20	**114**	M6x30	**333**	M3x8 - SW1,5	**015**

SpinTools – Cabeça de mandrilar para desbaste com dois cortes

▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:
Cabeça de mandrilar incluindo chave, arrastador parafusos de fixação, arruelas de pressão, parafuso do pino de arraste pino de encosto

STM



STM Modular

D_{min} - D_{max} mm	Suporte	DCONMS mm	BDX mm	DF mm	LPR mm	LS mm	WT kg	**62 295 ...**
23,5 - 30,5	STM 11	11	20	20	40	13	0,05	**030**
29,5 - 40,1	STM 14	14	25	25	45	16	0,09	**040**
39,5 - 50,5	STM 18	18	32	32	65	20	0,25	**050**
49,5 - 66,5	STM 22	22	42	40	72	24	0,38	**066**
65,5 - 87,5	STM 28	28	55	50	82	30	0,59	**087**
86,5 - 115,5	STM 36	36	72	63	105	40	1,23	**115**
114,5 - 153,0	STM 36	36	94	94	140	40	2,80	**153**

Parafuso de cabeça oval

Arruela de pressão

Pino de localização

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		**62 950 ...**		**62 950 ...**	**62 950 ...**
62 295 030	M4x8	**298**	Ø 4,3/7,3	**311**	**231**
62 295 040	M5x12	**293**	Ø 5,3/9,3	**312**	**231**
62 295 050	M6x16	**294**	Ø 6.4/10,2	**313**	**231**
62 295 066	M8x20	**295**	Ø 8,4/14,0	**314**	**234**
62 295 087	M10x25	**296**	Ø 10,5/17,0	**315**	**234**
62 295 115	M12x25	**297**	Ø 13,0/21,0	**316**	**234**
62 295 153	M16x35	**299**	Ø 17,0/34,0	**317**	**234**

Parafuso do arrastador

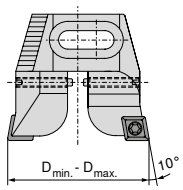
Arrastador

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		**62 950 ...**		**62 950 ...**
62 295 030	M2x2,5	**162**	5x8,5x3	**035**
62 295 040	M2,5x6	**163**	6x10,3x4	**036**
62 295 050	M3x8	**164**	8x15x5	**037**
62 295 066	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**
62 295 087	M5x10	**166**	12x20x6	**039**
62 295 115	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**
62 295 153	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**

Os adaptadores básicos adequados podem ser encontrados na → **Página 51.**

SpinTools – Par de porta-ferramentas Standard , 90°

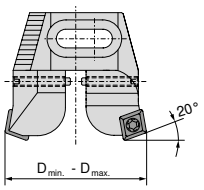
Escopo de fornecimento:
Parafusos de ajuste, pino de encosto, parafusos de fixação da pastilha intercambiável



D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	62 296 ...
23,5 - 30,5	CC.. 0602	030
29,5 - 40,1	CC.. 0602	040
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	050
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	066
65,5 - 87,5	CC.. 1204	087
65,5 - 87,5	CN.. 1204	088
86,5 - 115,5	CC.. 1204	115
86,5 - 115,5	CN.. 1606	116
114,5 - 153	CN.. 1606	154
114,5 - 153	CC.. 1204	153

SpinTools – Par de porta-ferramentas Standard , 70°

Escopo de fornecimento:
Parafusos de ajuste, pino de encosto, parafusos de fixação da pastilha intercambiável



D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	62 299 ...
23,5 - 30,5	CC.. 0602	030
29,5 - 40,1	CC.. 0602	040
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	050
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	066
65,5 - 87,5	CC.. 1204	087
65,5 - 87,5	CN.. 1204	088
86,5 - 115,5	CC.. 1204	115
86,5 - 115,5	CN.. 1606	116
114,5 - 153	CN.. 1606	154

As pastilhas intercambiáveis adequadas podem ser encontradas neste Capítulo na → **Página 63**.
Pastilhas intercambiáveis adicionais podem ser encontradas no Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis.

Parafuso TORX®

Chave D

Parafuso de ajuste

Peças de reposição D_{min} - D_{max}	Pastilha	62 950 ...		80 950 ...		62 950 ...	
114,5 - 153	CC.. 1204	M5x10	232	T20	114	M6x40	335
23,5 - 30,5	CC.. 0602	M2,5x6	022	T07	109	M4x0,5x7	238
29,5 - 40,1	CC.. 0602	M2,5x6	022	T07	109	M4x0,5x9,5	239
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	M4x9	023	T15	113	M4x0,5x13	240
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	M4x9	023	T15	113	M6x14	241
65,5 - 87,5	CC.. 1204	M5x10	232	T20	114	M6x20	242
86,5 - 115,5	CC.. 1204	M5x10	232	T20	114	M6x30	333

Rebite elástico

Parafuso de alavanca

Alavanca

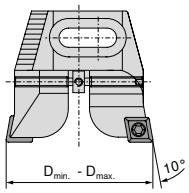
Calço de metal duro – C

Parafuso de ajuste

Peças de reposição D_{min} - D_{max}	Pastilha	62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...	
114,5 - 153	CN.. 1606	177		180		179		178	M8x40	334
65,5 - 87,5	CN.. 1204	096		136		125		117	M6x20	242
86,5 - 115,5	CN.. 1606	177		180		179		178	M6x30	333

SpinTools – Par de porta-ferramentas Synchro, 90°

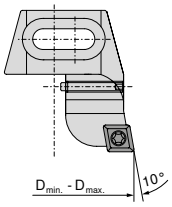
Escopo de fornecimento:
Parafusos de fixação da pastilha intercambiável, parafuso de sincronização



D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	62 297 ...
23,5 - 30,5	CC.. 0602	030
29,5 - 40,1	CC.. 0602	040
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	050
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	066
65,5 - 87,5	CC.. 1204	087
86,5 - 115,5	CC.. 1204	115
114,5 - 153	CC.. 1204	153

SpinTools – Porta-ferramentas 90 °, recuado axialmente 0,4 mm

Escopo de fornecimento:
2 Parafusos de ajuste, 1 pino de encosto, parafuso de fixação da pastilha intercambiável



D_{min} - D_{max} mm	Pastilha	62 298 ...
23,5 - 30,5	CC.. 0602	030
29,5 - 40,1	CC.. 0602	040
39,5 - 50,5	CC.. 09T3	050
49,5 - 66,5	CC.. 09T3	066
65,5 - 87,5	CC.. 1204	087
86,5 - 115,5	CC.. 1204	115
114,5 - 153	CC.. 1204	153

5

As pastilhas intercambiáveis adequadas podem ser encontradas neste Capítulo na → **Página 63**.
Pastilhas intercambiáveis adicionais podem ser encontradas no Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis.

Parafuso TORX®

Parafuso de sincronização

Chave D

Parafuso de ajuste

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		62 950 ...		62 950 ...		80 950 ...		62 950 ...
62 297 030	M2,5x6	022	M4x0,5x18	207	T07	109	M4x0,5x7	238
62 297 040	M2,5x6	022	M4x0,5x23	208	T07	109	M4x0,5x9,5	239
62 297 050	M4x9	023	M4x0,5x30	209	T15	113	M4x0,5x13	240
62 297 066	M4x9	023	M6x40	210	T15	113	M6x14	241
62 297 087	M5x10	232	M6x52	211	T20	114	M6x20	242
62 297 115	M5x10	232	M6x68	212	T20	114	M6x30	333
62 297 153	M5x10	232	M6x90	220	T20	114	M6x40	335

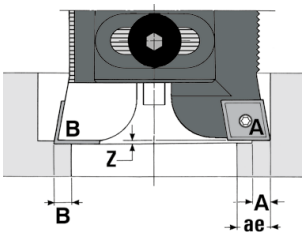
Parafuso TORX®

Chave D

Parafuso de ajuste

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		62 950 ...		80 950 ...		62 950 ...
62 298 030	M2,5x6	022	T07	109	M4x0,5x7	238
62 298 040	M2,5x6	022	T07	109	M4x0,5x9,5	239
62 298 050	M4x9	023	T15	113	M4x0,5x13	240
62 298 066	M4x9	023	T15	113	M6x14	241
62 298 087	M5x10	232	T20	114	M6x20	242
62 298 115	M5x10	232	T20	114	M6x30	333
62 298 153	M5x10	232	T20	114	M6x40	335

Usinagem assíncrona (corte dividido)



O mandrilamento assíncrono é possível usando o porta-pastilha (A) recuado 0,4 mm em Z. Este porta-pastilha é preto polido, marcado com 3 pontos e deve estar na posição externa (em relação aos 2 porta-pastilhas)

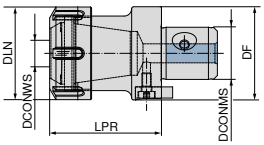
SpinTools – Mandril porta-pinças ER

- ▲ Para pinças ER de acordo com DIN 6499
- ▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Ajuste axial do comprimento da ferramenta e porca de fixação

STM



DCONWS mm	SZID	DCONMS mm	DF mm	DLN mm	LPR mm	Para pinça	WT kg	STM Modular 62 306 ...
1 - 20	STM 28	28	50	50	60	470E (ER32)	0,644	032

Chave de aperto Y

Parafuso do arrastador

Arrastador

Arrastador

Parafuso limitador com refrigeração interna

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	83 357 ...	62 950 ...	62 950 ...	83 950 ...	62 950 ...
62 306 032	132	166	039	121	406

As pinças adequadas podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 adaptadores e componentes**

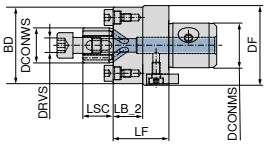
SpinTools – Adaptador porta-fresa

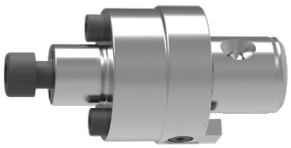
- ▲ Para fresas com rasgos de chaveta transversal ou longitudinal ISO 3937
- ▲ Com refrigeração interna

Escopo de fornecimento:

Arrastadores aparafusados, chaveta e parafuso de fixação da fresa

STM





DCONWS mm	SZID	DCONMS mm	BD mm	DF mm	LSC mm	LB_2 mm	LF mm	DRVS mm	WT kg	STM Modular 62 307 ...
16	STM 22	22	38	40	17	17,1	30	6	0,363	016
22	STM 28	28	48	50	19	19,1	35	8	0,685	022

Chaveta

Parafuso do arrastador

Pinos de arraste

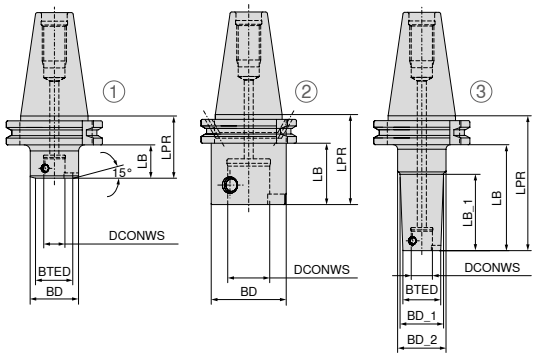
Arrastador

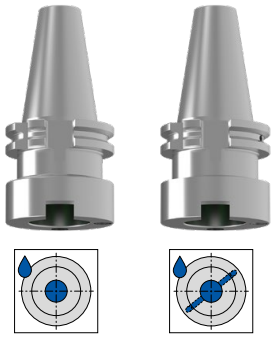
Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	83 950 ...	62 950 ...	62 950 ...	62 950 ...	83 950 ...
62 307 016	284	165	442	038	113
62 307 022	285	166	443	039	124

SpinTools – Adaptadores básicos ISO 7388-1 (DIN 69871)

STM





AD
SK

AD/B
SK

5

	Suporte	Fig.	SZID	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	WT kg	62 107 ...		62 108 ...
Curto	SK 30	2	STM 28	28		50			55	35,9		0,62	**328**		
	SK 40	1	STM 11	11	20	32			40	20,9		0,91	**111** 1)		
	SK 40	1	STM 14	14	25	32			40	20,9		0,93	**114** 1)		
	SK 40	2	STM 18	18		32			40	20,9		0,89	**118**		
	SK 40	2	STM 22	22		40			50	30,9		1,02	**122**		
	SK 40	2	STM 28	28		50			50	30,9		1,11	**128**		**128**
	SK 40	2	STM 36	36		63			60	40,9		1,27	**136**		**136**
	SK 50	2	STM 28	28		50			50	30,9		2,92	**428**		**428**
	SK 50	2	STM 36	36		63			63	43,9		3,27	**436**		**436**
Longo	SK 40	3	STM 11	11	20		23	32	80	60,9	40,9	1,04	**211** 1)		
	SK 40	3	STM 14	14	25		28	32	80	60,9	40,9	1,07	**214** 1)		
	SK 40	2	STM 18	18		32			80	60,9		1,13	**218**		
	SK 40	2	STM 22	22		40			100	80,9		1,47	**222**		
	SK 40	2	STM 28	28		50			100	80,9		1,84	**228**		
	SK 40	2	STM 36	36		63			120	100,9		2,68	**236**		**236**
	SK 50	2	STM 36	36		63			120	100,9		4,60	**536**		**536**

1) Atenção! BD/BD_1 é maior que BTED, possivelmente resultando em uma profundidade limitada do furo!

Anel de vedação (O-Ring)

Parafuso de fixação ST

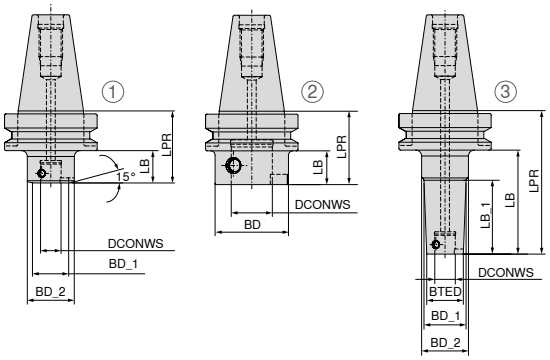
Peças de reposição DCONWS		62 950 ...			62 950 ...
11	9x1,5	**254**	M4x0,5x6	**026**
14	12x1,5	**255**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M6x0,75x9,5	**028**
22	19x2	**257**	M8x0,75x12	**029**
28	25x2	**258**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M12x1x18	**031**

Os pinos de tração podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 adaptadores e componentes**

SpinTools – Adaptadores básicos ISO 7388-2 (JIS B 6339 / MAS-BT)

▲ Forma B disponível mediante solicitação

STM



MAS-BT

62 112 ...

	Suporte	Fig.	SZID	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	WT kg	
Curto	BT 30	2	STM 28	28		50			55			0,64	**328**
	BT 40	1	STM 11	11	20	32			50	23		1,09	**111** 1)
	BT 40	1	STM 14	14	25	32			50	23		1,08	**114** 1)
	BT 40	2	STM 18	18		32			50	23		1,06	**118**
	BT 40	2	STM 22	22		40			50	23		1,10	**122**
	BT 40	2	STM 28	28		50			50	23		1,14	**128**
	BT 40	2	STM 36	36		63			60	33		1,38	**136**
	BT 50	2	STM 28	28		50			63	25		3,75	**428**
	BT 50	2	STM 36	36		63			63	25		3,78	**436**
Longo	BT 40	3	STM 11	11	20		23	32	90	63	43	1,20	**211** 1)
	BT 40	3	STM 14	14	25		28	32	90	63	43	1,24	**214** 1)
	BT 40	2	STM 18	18		32			90	63		1,30	**218**
	BT 40	2	STM 22	22		40			100	73		1,57	**222**
	BT 40	2	STM 28	28		50			100	73		1,87	**228**
	BT 40	2	STM 36	36		63			120	93		2,78	**236**
	BT 50	2	STM 36	36		63			120	82		5,18	**536**

1) Atenção! BD/BD_1 é maior que BTED, possivelmente resultando em uma profundidade limitada do furo!

Anel de vedação (O-Ring)

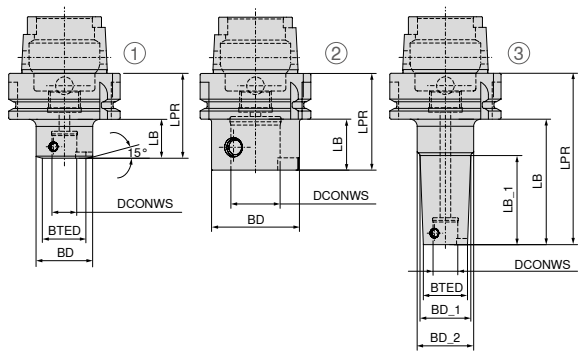
Parafuso de fixação ST

Peças de reposição DCONWS				
	62 950 ...		**62 950 ...**	
11	9x1,5	**254**	M4x0,5x6	**026**
14	12x1,5	**255**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M6x0,75x9,5	**028**
22	19x2	**257**	M8x0,75x12	**029**
28	25x2	**258**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M12x1x18	**031**

Os pinos de tração podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, capítulo 16 adaptadores e componentes**

SpinTools – Adaptadores básicos HSK-A ISO 12164-1 (DIN 69893-1)

STM



HSK-A

62 122 ...

	Suporte	Fig.	SZID	DCONWS mm	BTED mm	BD mm	BD_1 mm	BD_2 mm	LPR mm	LB mm	LB_1 mm	WT kg	
Curto	HSK-A 63	1	STM 11	11	20	32			50	24		0,77	**111** [1]
	HSK-A 63	1	STM 14	14	25	32			50	24		0,76	**114** [1]
	HSK-A 63	2	STM 18	18		32			50	24		0,74	**118**
	HSK-A 63	2	STM 22	22		40			50	24		0,79	**122**
	HSK-A 63	2	STM 28	28		50			55	24		0,91	**128**
	HSK-A 63	2	STM 36	36		63			65	34		1,10	**136**
	HSK-A 100	2	STM 28	28		50			63	34		2,32	**428**
	HSK-A 100	2	STM 36	36		63			70	34		2,61	**436**
Longo	HSK-A 63	3	STM 11	11	20		23	32	90	64	44	0,87	**211** [1]
	HSK-A 63	3	STM 14	14	25		28	32	90	64	44	0,93	**214** [1]
	HSK-A 63	2	STM 18	18		32			90	64		0,98	**218**
	HSK-A 63	2	STM 22	22		40			100	74		1,26	**222**
	HSK-A 63	2	STM 28	28		50			100	74		1,58	**228**
	HSK-A 63	2	STM 36	36		63			120	94		2,41	**236**
	HSK-A 100	2	STM 36	36		63			120	91		3,77	**536**

1) Atenção! BD/BD_1 é maior que BTED, possivelmente resultando em uma profundidade limitada do furo!

Anel de vedação (O-Ring)

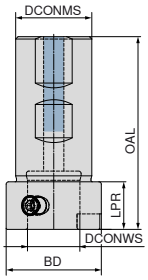
Parafuso de fixação ST

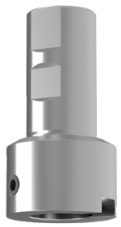
Peças de reposição DCONWS		62 950 ...		62 950 ...
11	9x1,5	**254**	M4x0,5x6	**026**
14	12x1,5	**255**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M6x0,75x9,5	**028**
22	19x2	**257**	M8x0,75x12	**029**
28	25x2	**258**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M12x1x18	**031**

SpinTools – Adaptadores DIN 1835-B

▲ Com refrigeração interna

STM





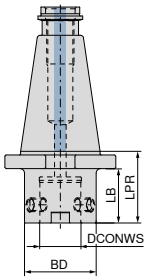
DIN 1835-B

62 104 ...

DCONMS mm	BD mm	SZID	DCONWS mm	LPR mm	OAL mm	WT kg	
25	25	STM 14	14	15	72	0,24	**014**
32	32	STM 18	18	15	76	0,42	**018**
32	50	STM 28	28	35	96	0,72	**028**
32	63	STM 36	36	45	106	1,05	**036**

SpinTools – Adaptadores básicos DIN 2080

STM



Curto
SK

62 109 ...

Suporte	SZID	DCONWS mm	BD mm	LPR mm	LB mm	WT kg	
SK 40	STM 36	36	63	60	48,4	1,52	**136**
SK 50	STM 36	36	63	63	47,8	3,33	**436**

Anel de vedação (O-Ring)

62 950 ...

Parafuso de fixação ST

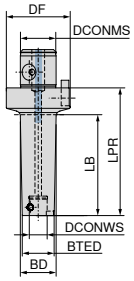
62 950 ...

Peças de reposição DCONWS				
14	12x1,5	**255**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M6x0,75x9,5	**028**
28	25x2	**258**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M12x1x18	**031**

SpinTools – Redução

▲ Com refrigeração interna

STM



STM Modular

62 357 ...

Suporte	LPR mm	SZID	DCONMS mm	DCONWS mm	DF mm	BTED mm	BD mm	LB mm	WT kg	
STM 11	30	STM 14	14	11	25	20	23	15	0,04	**111**
STM 11	30	STM 18	18	11	32	20	23	17	0,14	**211**
STM 14	30	STM 18	18	14	32	25	28	17	0,16	**214**
STM 11	30	STM 22	22	11	40	20	23	15	0,21	**311**
STM 14	30	STM 22	22	14	40	25	28	15	0,22	**314**
STM 18	30	STM 22	22	18	40	32	37	15	0,25	**318**
STM 11	40	STM 28	28	11	50	20	23	20	0,44	**411**
STM 14	40	STM 28	28	14	50	25	28	20	0,49	**414**
STM 18	40	STM 28	28	18	50	32	37	20	0,45	**418**
STM 22	40	STM 28	28	22	50	40	46	20	0,55	**422**
STM 11	40	STM 36	36	11	63	20	22	16	0,82	**511**
STM 11	70	STM 36	36	11	63	20	23	42	0,90	**811**
STM 11	95	STM 36	36	11	63	20	23	71	0,98	**611**
STM 11	115	STM 36	36	11	63	20	23	87	1,02	**911**
STM 11	135	STM 36	36	11	63	20	23	111	1,08	**711**
STM 14	40	STM 36	36	14	63	25	27	16	0,84	**514**
STM 14	80	STM 36	36	14	63	25	28	52	1,00	**814**
STM 14	120	STM 36	36	14	63	25	28	96	1,16	**614**
STM 14	145	STM 36	36	14	63	25	28	117	1,27	**914**
STM 14	170	STM 36	36	14	63	25	28	146	1,38	**714**
STM 18	40	STM 36	36	18	63	32	37	16	0,85	**518**
STM 18	100	STM 36	36	18	63	32	38	74	1,24	**818**
STM 18	150	STM 36	36	18	63	32	38	126	1,66	**918**
STM 18	207	STM 36	36	18	63	32	38	183	2,07	**618**
STM 22	40	STM 36	36	22	63	40	46	16	0,89	**522**
STM 22	120	STM 36	36	22	63	40	48	95	1,76	**822**
STM 22	183	STM 36	36	22	63	40	48	159	2,52	**622**
STM 22	263	STM 36	36	22	63	40	48	239	3,44	**722**
STM 28	40	STM 36	36	28	63	50	58	21	1,03	**528**
STM 28	140	STM 36	36	28	63	50	60	117	2,70	**828**
STM 28	233	STM 36	36	28	63	50	60	209	4,41	**628**
STM 28	333	STM 36	36	28	63	50	60	309	6,25	**728**

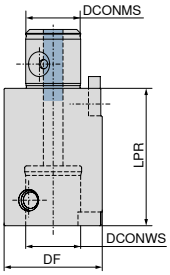
Reduções – Acessórios

		Anel de vedação (O-Ring)			Parafuso do arrastador			Arrastador			Parafuso de fixação ST	
		62 950 ...			62 950 ...			62 950 ...			62 950 ...	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.												
62 357 111	9x1,5		**254**	M2,5x6		**163**	6x10,3x4		**036**	M4x0,5x6		**026**
62 357 211	9x1,5		**254**	M3x8		**164**	8x15x5		**037**	M4x0,5x6		**026**
62 357 214	12x1,5		**255**	M3x8		**164**	8x15x5		**037**	M5x0,5x7,5		**027**
62 357 311	9x1,5		**254**	M4x10		**165**	10x18,1x6		**038**	M4x0,5x6		**026**
62 357 314	12x1,5		**255**	M4x10		**165**	10x18,1x6		**038**	M5x0,5x7,5		**027**
62 357 318	16x1,5		**256**	M4x10		**165**	10x18,1x6		**038**	M6x0,75x9,5		**028**
62 357 411	9x1,5		**254**	M5x10		**166**	12x20x6		**039**	M4x0,5x6		**026**
62 357 414	12x1,5		**255**	M5x10		**166**	12x20x6		**039**	M5x0,5x7,5		**027**
62 357 418	16x1,5		**256**	M5x10		**166**	12x20x6		**039**	M6x0,75x9,5		**028**
62 357 422	19x2		**257**	M5x10		**166**	12x20x6		**039**	M8x0,75x12		**029**
62 357 511	9x1,5		**254**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M4x0,5x6		**026**
62 357 811	9x1,5		**254**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M4x0,5x6		**026**
62 357 611	9x1,5		**254**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M4x0,5x6		**026**
62 357 911	9x1,5		**254**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M4x0,5x6		**026**
62 357 711	9x1,5		**254**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M4x0,5x6		**026**
62 357 514	12x1,5		**255**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M5x0,5x7,5		**027**
62 357 814	12x1,5		**255**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M5x0,5x7,5		**027**
62 357 614	12x1,5		**255**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M5x0,5x7,5		**027**
62 357 914	12x1,5		**255**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M5x0,5x7,5		**027**
62 357 714	12x1,5		**255**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M5x0,5x7,5		**027**
62 357 518	16x1,5		**256**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M6x0,75x9,5		**028**
62 357 818	16x1,5		**256**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M6x0,75x9,5		**028**
62 357 918	16x1,5		**256**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M6x0,75x9,5		**028**
62 357 618	16x1,5		**256**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M6x0,75x9,5		**028**
62 357 522	19x2		**257**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M8x0,75x12		**029**
62 357 822	19x2		**257**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M8x0,75x12		**029**
62 357 622	19x2		**257**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M8x0,75x12		**029**
62 357 722	19x2		**257**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M8x0,75x12		**029**
62 357 528	25x2		**258**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M10x1x14,2		**030**
62 357 828	25x2		**258**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M10x1x14,2		**030**
62 357 628	25x2		**258**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M10x1x14,2		**030**
62 357 728	25x2		**258**	M6x12		**167**	16x26,5x8		**040**	M10x1x14,2		**030**

SpinTools – Extensão

▲ Com refrigeração interna

STM



5

STM Modular

Suporte	LPR mm	SZID	DCONWS mm	DF mm	DCONMS mm	WT kg	62 351 ...
STM 11	25	STM 11	11	20	11	0,06	**111**
STM 11	35	STM 11	11	20	11	0,09	**211**
STM 14	30	STM 14	14	25	14	0,11	**114**
STM 14	45	STM 14	14	25	14	0,17	**214**
STM 18	40	STM 18	18	32	18	0,23	**118**
STM 18	60	STM 18	18	32	18	0,35	**218**
STM 22	50	STM 22	22	40	22	0,45	**122**
STM 22	80	STM 22	22	40	22	0,73	**222**
STM 28	50	STM 28	28	50	28	0,71	**128**
STM 28	75	STM 28	28	50	28	1,07	**228**
STM 28	100	STM 28	28	50	28	1,44	**328**
STM 36	60	STM 36	36	63	36	1,33	**136**
STM 36	90	STM 36	36	63	36	2,02	**236**
STM 36	120	STM 36	36	63	36	2,72	**336**

Anel de vedação (O-Ring)

Parafuso do arrastador

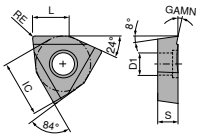
Arrastador

Parafuso de fixação ST

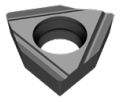
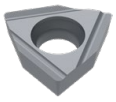
Peças de reposição DCONWS	62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...		62 950 ...	
11	9x1,5	**254**	M2x2,5	**162**	5x8,5x3	**035**	M4x0,5x6	**026**
14	12x1,5	**255**	M2,5x6	**163**	6x10,3x4	**036**	M5x0,5x7,5	**027**
18	16x1,5	**256**	M3x8	**164**	8x15x5	**037**	M6x0,75x9,5	**028**
22	19x2	**257**	M4x10	**165**	10x18,1x6	**038**	M8x0,75x12	**029**
28	25x2	**258**	M5x10	**166**	12x20x6	**039**	M10x1x14,2	**030**
36	33x2	**259**	M6x12	**167**	16x26,5x8	**040**	M12x1x18	**031**

WOHX

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WOHX 02T0..	2,6	1,20	2	4



WOHX

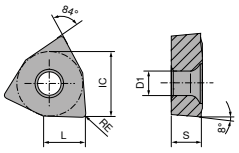
	-G12 BK2710	-G12 BK8440	-G12 K10
			
	F	**F**	**F**
	WOHX	WOHX	WOHX
	62 600 ...	**62 600 ...**	**62 600 ...**

ISO	KOMET-Nr.	RE mm			
02T001EL	W00 04120.018440	0,1		**00102**	
02T001EL	W00 04120.012710	0,1	**10102**		
02T001FL	W00 04120.0121	0,1			**20102**
P			●	●	
M			●	●	
K			●	●	
N					●
S					●
H				●	
O					●

→ v_c Página 65

WOEX / WOGX

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



WOGX / WOEX

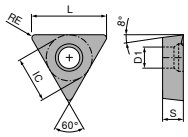
5

			NEW	NEW		
			-15 BK8430	-02 BK6440	-01 BK8425	-01 BK6115
			WOGX	WOEX	WOEX	WOEX
			10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...	10 821 ...
ISO	KOMET-Nr.	RE mm				
030204	W29 10010.048425	0,4			30301	
030204	W29 10150.048430	0,4	00315			
030204	W29 10010.046115	0,4				40301
040304	W29 18010.048425	0,4			30401	
040304	W29 18150.048430	0,4	00415			
040304	W29 18010.046115	0,4				40401
05T304	W29 24010.048425	0,4			30501	
05T304	W29 24020.046440	0,4		25502		
05T304	W29 24150.048430	0,4	00515			
05T304	W29 24010.046115	0,4				40501
06T304	W29 34010.048425	0,4			30601	
06T304	W29 34020.046440	0,4		25602		
06T304	W29 34150.048430	0,4	00615			
06T304	W29 34010.046115	0,4				40601
080404	W29 42010.048425	0,4			30801	
080404	W29 42020.046440	0,4		25802		
080404	W29 42150.048430	0,4	00815			
080404	W29 42010.046115	0,4				40801
100504	W29 50010.048425	0,4			31001	
100504	W29 50020.046440	0,4		26002		
100504	W29 50010.046115	0,4				41001
120608	W29 58010.088425	0,8			31201	
120608	W29 58020.086440	0,8		21202		
120608	W29 58010.086115	0,8				41201
P			○	●	●	●
M			○	●	●	●
K			○		●	●
N					○	
S			●			
H			●		○	○
O						

→ v_c Página 65

TOGX

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TOGX 06T1..	6,64	1,80	2,2	4,0
TOGX 0902..	9,12	2,50	2,8	5,6
TOGX 1403..	13,62	3,00	3,8	8,2



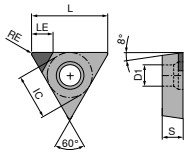
TOGX

	NEW		NEW				NEW
	-18 CK32		-14 CK3230		-14 BK60	-12 K10	CBN40
	F		F		F	F	F
	TOGX		TOGX		TOGX	TOGX	TOGX
	62 607 ...		62 606 ...		62 601 ...	62 601 ...	62 601 ...
ISO	KOMET-Nr.	RE mm					
06T102EN	W57 04140.0260	0,2			90206		
06T102EN	W57 04140.023230	0,2		10201			
06T102EN	W57 04180.0432	0,4	20401				
06T102FN	W57 04120.0223	0,2				50206	
06T102TN	W30 04990.0240	0,2					60206
090204EN	W57 14140.0460	0,4			70409		
090204EN	W57 14140.043230	0,4		11401			
090204EN	W57 14180.0432	0,4	21401				
090204FN	W57 14120.0423	0,4				50409	
090204TN	W30 14990.0440	0,4					60409
140304EN	W57 26140.0460	0,4			70414		
140304EN	W57 26140.043230	0,4		12601			
140304EN	W57 26180.0432	0,4	22601				
140304FN	W57 26120.0423	0,4				50414	
140304TN	W30 26990.0440	0,4					62600
P			●	●	●		
M			●	●	●		
K					●		
N						●	
S						●	
H							●
O						●	

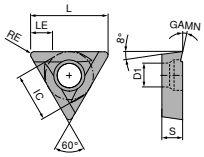
→ v_c Página 65

TOEX / TOHX

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm	LE mm
TOEX 06T1..	6,64	1,80	2,2	4,0	1,8
TOEX 0902..	9,12	2,50	2,8	5,6	2,7
TOEX 1403..	13,62	3,00	3,8	8,2	2,7
TOHX 06T1..	6,50	1,80	2,2	4,0	-
TOHX 0902..	9,12	2,50	2,8	5,6	-
TOHX 1403..	13,62	3,00	3,8	8,2	-



TOEX



TOHX

TOEX / TOHX

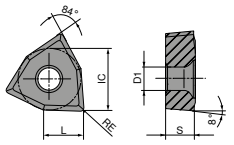
5

			NEW	NEW	NEW		NEW
			PKD5510 CTDPU20	-G12 BK8425	-G06 BK2710	-G06 BK6110	-G06 BK7615
			F	F	F	F	F
			DIAMOND TOEX	TOHX	TOHX	TOHX	TOHX
			62 605 ...	62 603 ...	62 602 ...	62 602 ...	62 602 ...
ISO	KOMET-Nr.	RE mm					
06T102FN	W30 04990.025510	0,2	**00201**				
06T103EL	W30 04060.032710	0,3			**10606**		
06T103EL	W30 04060.036110	0,3				**40606**	
06T103EL	W30 04120.038425	0,3		**30200**			
06T103EL	W30 04060.037615	0,3					**80606**
090204EL	W30 14060.042710	0,4			**10409**		
090204EL	W30 14120.048425	0,4		**31800**			
090204EL	W30 14060.046110	0,4				**40409**	
090204EL	W30 14060.047615	0,4					**80409**
090204FN	W30 14990.045510	0,4	**01401**				
140304EL	W30 26060.042710	0,4			**12600**		
140304EL	W30 26120.048425	0,4		**32600**			
140304EL	W30 26060.046110	0,4				**40414**	
140304EL	W30 26060.047615	0,4					**82600**
140304FN	W30 26990.045510	0,4	**02601**				
P				●	●	●	
M				●	●	●	
K				●	●	●	●
N			●				
S				●			
H				○		●	
O			●				

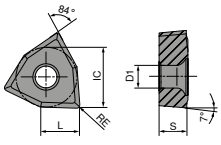
→ v_c Página 65

WCMT / WCGT

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WCGT 0201..	2,71	1,59	2,1	3,97
WCMT 0201..	4,34	1,59	2,1	3,97



WCMT



WCGT

WCMT / WCGT

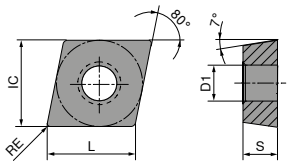
	-SF30 CWC06	-SF20 CWN10	-SF16 CWP25
	F	**F**	**F**
	CERMET WCMT	WCGT	WCGT
	70 294 ...	**70 295 ...**	**70 295 ...**
ISO RE mm			
020102 0,2	**850**	**850**	**500**
020104 0,4		**852**	
P	●	●	●
M	○	●	●
K	●	●	○
N	●	●	●
S		●	
H		●	
O			

→ v_c Página 66

As pastilhas intercambiáveis adicionais podem ser encontrados no → **Capítulo 9 Ferramentas para torneamento.**

CCGT

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CCGT 06..	6,4	2,38	2,8	6,35
CCGT 09..	9,7	3,97	4,4	9,52



CCGT

	-SF20 CWN10	-SF15 CWC06	-SF14 CWC10
	F	F	F
		CERMET	CERMET
	CCGT	CCGT	CCGT
	70 296 ...	70 296 ...	70 300 ...

ISO	RE mm					
060202L	0,2	300		850		903
060204L	0,4	302		852		905
09T302L	0,2	304		854		911
09T304L	0,4	306		856		913
P		●		●		●
M		●		○		●
K		●		●		●
N		●		●		
S		●				
H		●				
O						

→ v_c Página 66

As pastilhas intercambiáveis adicionais podem ser encontrados no → **Capítulo 9 Ferramentas para torneamento.**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas intercambiáveis – Ferramentas MicroKom

	Pastilhas intercambiáveis para...													
	62 820 ... / 62 840 ... / 62 800 ... / 62 815 ... / 62 810 ... / 62 858 ...											62 870 ...		
Índice	BK8440	BK8425	BK2710	K10	BK60	BK6110	BK7615	CBN40	PKD5510 CTDPU20	CK3230	CK32	BK6440	BK6115	BK8430
	v_c m/min													
P.1.1	**170**	**200**	**230**		**270**	**300**				**350**	**350**	**240**	**300**	200
P.1.2	**170**	**200**	**230**		**270**	**300**				**350**	**350**	**240**	**300**	200
P.1.3	**170**	**200**	**230**		**270**	**300**				**350**	**350**	**220**	**270**	200
P.1.4	**150**	**180**	**210**		**250**	**300**				**320**	**320**	**220**	**250**	180
P.1.5	**150**	**180**	**210**		**250**	**300**				**320**	**320**	**220**	**270**	180
P.2.1	**140**	**160**	**180**		**210**	**270**				**280**	**280**	**200**	**270**	160
P.2.2	**140**	**160**	**180**		**210**	**270**				**280**	**280**	**200**	**260**	160
P.2.3	**140**	**160**	**180**		**210**	**270**				**280**	**280**	**200**	**240**	160
P.2.4	**140**	**160**	**180**		**210**	**270**				**280**	**280**	**200**	**190**	160
P.3.1	**120**	**140**	**160**		**190**	**250**				**250**	**250**	**180**	**200**	140
P.3.2	**120**	**140**	**160**		**190**	**250**				**250**	**250**	**160**	**160**	140
P.3.3	**120**	**140**	**160**		**190**	**250**				**250**	**250**	**160**	**140**	140
P.4.1	**100**	**120**	**140**		**160**	**220**				**210**	**210**	**140**	**220**	120
P.4.2	**100**	**120**	**140**		**160**	**220**				**210**	**210**	**140**	**160**	120
M.1.1	**140**	**160**	**180**		**280**	**220**				**280**	**280**	**200**	**220**	160
M.2.1	**120**	**140**	**160**		**250**	**220**				**250**	**250**	**180**	**220**	140
M.3.1	**90**	**100**	**120**		**180**	**200**				**180**	**180**	**160**	**200**	100
K.1.1	**150**	**180**	**210**		**210**	**290**	**290**						**240**	180
K.1.2	**140**	**160**	**180**		**180**	**290**	**290**						**140**	160
K.2.1	**120**	**140**	**160**		**160**	**270**	**270**						**160**	140
K.2.2	**120**	**140**	**160**		**160**	**250**	**250**						**100**	140
K.3.1	**100**	**120**	**140**		**140**	**220**	**220**						**120**	120
K.3.2	**100**	**120**	**140**		**140**	**220**	**220**						**100**	120
N.1.1				**250**					**500**					
N.1.2				**250**					**500**					
N.2.1				**250**					**500**					
N.2.2				**250**					**500**					
N.2.3				**250**					**500**					
N.3.1				**230**					**450**					
N.3.2				**230**					**450**					
N.3.3				**230**					**450**					
N.4.1				**230**					**450**					
S.1.1		**60**		**20**										**60**
S.1.2		**50**		**20**										**50**
S.2.1		**60**		**20**										**60**
S.2.2		**50**		**20**										**50**
S.2.3		**30**		**20**										**30**
S.3.1		**100**		**60**										**100**
S.3.2		**80**		**30**										**80**
S.3.3		**50**		**30**										**50**
H.1.1	**90**	100				**100**		**160**					100	**100**
H.1.2	**70**	80				**80**		**185**					80	**80**
H.1.3	**40**	50				**50**		**215**					50	**50**
H.1.4								**240**						
H.2.1	**90**	100				**100**							100	**100**
H.3.1	**70**	80				**80**							80	**80**
O.1.1				**100**					**500**					
O.1.2				**100**					**500**					
O.2.1									**500**					
O.2.2				**100**					**300**					
O.3.1				**100**					**300**					

5

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação! É essencial observar os valores da vc para a classe utilizada **(páginas 65+66)**, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço aplicado. Estes podem ser encontrados nas **páginas 72+73**.

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas intercambiáveis – SpinTools

	Pastilhas intercambiáveis para...									Barra de mandrilar de metal duro e sólidas	
	62 295 ...					62 304 ... / 62 372 ... / 62 373 ... / 62 326 ... / 62 332 ... / 62 333 ... / 62 363 ... / 62 308 ... / 62 303 ... / 62 346... / 62 380 ...					62 386 ... / 62 382 ...
Índice	CTCP125 (HCX1125)	CTCP115 (HCX1115)	CTCP135 (HCR1135)	CTC2135 (CWN2135)	H10T (CWK15)	CWN10	CWP25	CWC06	CWC10	K10 Sem cobertura	TiN
	v_c m/min										
P.1.1	**295**	**370**	**210**	360		**185**	**185**	**250**	**175**	**175**	**190**
P.1.2	**250**	**315**	**175**	360		**185**	**185**	**250**	**140**	**175**	**200**
P.1.3	**210**	**270**	**145**	360		**185**	**185**	**250**	**140**	**175**	**170**
P.1.4	**200**	**250**	**135**	375		**185**	**185**	**250**	**140**	**175**	**170**
P.1.5	**180**	**230**	**120**	375		**185**	**185**	**250**	**140**	**175**	**160**
P.2.1	**260**	**325**	**180**	385		**185**	**185**	**250**	**140**	**175**	**180**
P.2.2	**195**	**250**	**130**	385		**185**	**185**	**250**	**175**	**175**	**150**
P.2.3	**180**	**230**	**120**	385		**185**	**185**	**250**	**140**	**175**	**160**
P.2.4	**130**	**170**	**85**	385		**185**	**185**	**250**	**140**	**175**	**160**
P.3.1	**170**	**200**	**150**	310		**185**	**185**	**250**	**175**	**175**	**120**
P.3.2	**105**	**140**	**95**	310		**135**	**135**	**165**	**140**	**65**	**100**
P.3.3	**40**	**85**	**35**	310		**135**	**135**	**165**	**140**	**65**	**100**
P.4.1	**170**	**200**	**155**	320		**125**	**125**	120	**120**	100	**80**
P.4.2	**135**	**170**	**125**	320		**125**	**125**	120	**120**	100	**80**
M.1.1			155	**300**		**120**	**120**	120	**120**	100	**80**
M.2.1			95	**310**		**100**	**100**	100	**110**	70	**80**
M.3.1			135	**325**		**120**	**120**	120	**120**	100	**80**
K.1.1	170	255			140	**160**	160	**160**	**225**	135	**200**
K.1.2	160	235			115	**160**	160	**160**	**225**	135	**150**
K.2.1	180	270			150	**160**	160	**160**	**125**	135	**120**
K.2.2	160	205			110	**140**	140	**140**	**125**	115	**110**
K.3.1	200	250			170	**140**	140	**140**	**125**	115	**180**
K.3.2	160	210			140	**140**	140	**140**	**125**	115	**150**
N.1.1					**1400**	**400**	**400**	**400**		**250**	**300**
N.1.2					**1100**	**400**	**400**	**400**		**250**	**240**
N.2.1					**950**	**400**	**400**	**400**		**250**	**240**
N.2.2					**950**	**400**	**400**	**400**		**250**	**240**
N.2.3					**500**	**400**	**400**	**400**		**250**	**240**
N.3.1					**425**	**400**	**400**	**400**		**250**	**290**
N.3.2					**400**	**400**	**400**	**400**		**250**	**290**
N.3.3					**275**	**400**	**400**	**400**		**250**	**290**
N.4.1					**225**						**220**
S.1.1				**30**		**55**					**60**
S.1.2				**25**		**55**					**40**
S.2.1				**15**		**55**					**30**
S.2.2				**10**		**55**					**30**
S.2.3				**10**		**55**					**30**
S.3.1				**105**		**55**					**30**
S.3.2				**25**		**55**					**25**
S.3.3						**55**					**25**
H.1.1						**125**					110
H.1.2						**100**					80
H.1.3						**80**					70
H.1.4											
H.2.1						**170**					70
H.3.1						**125**					70
O.1.1					130						**240**
O.1.2											**240**
O.2.1					105						**180**
O.2.2											**180**
O.3.1											**180**

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação!
É essencial observar os valores da v_c para a classe utilizada **(páginas 65+66)**, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço aplicado. Estes podem ser encontrados nas **páginas 72+73**.

Dados de corte – Valores de referencia para cabeças de mandrilar de precisão

Usinagem de acabamento com profundidade de corte a_p = 0,1 – 0,2 mm

Índice	BlueFlex 2, hi.flex 62 820 ... / 62 840 ... / 62 800 ... f em mm/rev.					● 1ª escolha ○ Adequado			M03 Speed 62 815 ... f em mm/rev.		FF 62 810 ... f em mm/rev.			● 1ª escolha ○ Adequado		
	Ø 6–7,9	Ø 8–11,9	Ø 12–25	Ø 25–44	Ø 44–365	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Ø 24,8–63	Ø 63–206	Ø 29,5–50	Ø 47–83	Ø 79–199	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,04	0,07	0,10	0,08	0,10	●	○		0,08	0,10	0,08	0,10	0,15	●	○	○
P.1.2	0,04	0,07	0,12	0,10	0,15	●	○		0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	●	○	○
P.1.3	0,04	0,06	0,12	0,08	0,12	●	○		0,08	0,12	0,08	0,12	0,20	●	○	○
P.1.4	0,04	0,06	0,10	0,08	0,10	●	○		0,07	0,10	0,08	0,12	0,18	●	○	○
P.1.5	0,04	0,07	0,12	0,10	0,15	●	○		0,09	0,13	0,09	0,13	0,18	●	○	○
P.2.1	0,04	0,06	0,12	0,08	0,12	●	○		0,08	0,12	0,08	0,12	0,20	●	○	○
P.2.2	0,04	0,06	0,10	0,08	0,10	●	○		0,07	0,10	0,08	0,12	0,18	●	○	○
P.2.3	0,03	0,06	0,10	0,08	0,10	●	○		0,08	0,10	0,08	0,10	0,20	●	○	○
P.2.4	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	●	○		0,06	0,08	0,06	0,08	0,10	●	○	○
P.3.1	0,03	0,05	0,10	0,06	0,10	●	○		0,06	0,10	0,06	0,10	0,15	●	○	○
P.3.2	0,03	0,04	0,07	0,04	0,07	●	○		0,04	0,08	0,04	0,08	0,12	●	○	○
P.3.3	0,03	0,04	0,07	0,04	0,07	●	○		0,04	0,07	0,04	0,08	0,10	●	○	○
P.4.1	0,03	0,05	0,10	0,06	0,10	●	○		0,06	0,10	0,06	0,10	0,15	●	○	○
P.4.2	0,03	0,04	0,07	0,04	0,07	●	○		0,04	0,08	0,04	0,08	0,12	●	○	○
M.1.1	0,01	0,05	0,10	0,06	0,10	●	○		0,06	0,10	0,06	0,10	0,15	●	○	○
M.2.1	0,01	0,04	0,08	0,06	0,10	●	○		0,06	0,10	0,06	0,10	0,15	●	○	○
M.3.1	0,01	0,04	0,07	0,05	0,08	●	○		0,05	0,09	0,05	0,08	0,12	●	○	○
K.1.1	0,05	0,10	0,15	0,15	0,20	○	●		0,15	0,20	0,15	0,20	0,30	○	●	○
K.1.2	0,05	0,10	0,15	0,15	0,20	○	●		0,15	0,20	0,15	0,20	0,30	○	●	○
K.2.1	0,04	0,08	0,15	0,10	0,15	○	●		0,10	0,15	0,10	0,15	0,25	○	●	○
K.2.2	0,03	0,07	0,12	0,08	0,12	○	●		0,08	0,12	0,08	0,12	0,20	○	●	○
K.3.1	0,04	0,08	0,15	0,10	0,15	○	●		0,10	0,15	0,10	0,15	0,25	○	●	○
K.3.2	0,03	0,07	0,12	0,08	0,12	○	●		0,08	0,12	0,08	0,12	0,20	○	●	○
N.1.1	0,02	0,06	0,10	0,08	0,12	●	○		0,08	0,12	0,08	0,12	0,15	●	○	○
N.1.2	0,02	0,06	0,10	0,08	0,12	●	○		0,08	0,12	0,08	0,12	0,15	●	○	○
N.2.1	0,05	0,08	0,12	0,10	0,15	●	○		0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	●	○	○
N.2.2	0,05	0,08	0,12	0,10	0,15	●	○		0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	●	○	○
N.2.3	0,05	0,08	0,12	0,10	0,15	●	○		0,09	0,12	0,09	0,12	0,18	●	○	○
N.3.1	0,02	0,04	0,08	0,10	0,15	●	○		0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	●	○	○
N.3.2	0,02	0,04	0,08	0,10	0,15	●	○		0,10	0,15	0,11	0,16	0,22	●	○	○
N.3.3	0,05	0,08	0,15	0,10	0,15	●	○		0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	●	○	○
N.4.1	0,02	0,04	0,08	0,10	0,15	●	○		0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	●	○	○
S.1.1	0,01	0,04	0,08	0,06	0,08	●	○		0,06	0,08	0,06	0,08	0,10	●	○	○
S.1.2	0,01	0,03	0,06	0,04	0,06	●	○		0,04	0,06	0,04	0,06	0,08	●	○	○
S.2.1	0,01	0,04	0,08	0,06	0,08	●	○		0,06	0,08	0,06	0,08	0,10	●	○	○
S.2.2	0,01	0,03	0,06	0,04	0,06	●	○		0,04	0,06	0,04	0,06	0,08	●	○	○
S.2.3	0,05	0,08	0,06	0,08	0,08	●	○		0,04	0,06	0,04	0,06	0,06	●	○	○
S.3.1	0,01	0,04	0,08	0,06	0,08	●	○		0,06	0,08	0,07	0,09	0,11	●	○	○
S.3.2	0,01	0,04	0,08	0,06	0,08	●	○		0,06	0,08	0,06	0,08	0,10	●	○	○
S.3.3	0,01	0,02	0,04	0,03	0,04	●	○		0,04	0,06	0,06	0,08	0,10	●	○	○
H.1.1		0,05	0,08	0,08	0,08		●		0,08	0,08	0,08	0,08	0,10		●	○
H.1.2		0,05	0,08	0,06	0,08		●		0,06	0,06	0,06	0,06	0,08		●	○
H.1.3		0,02	0,04	0,03	0,04		●		0,04	0,04	0,03	0,04	0,04		●	○
H.1.4																
H.2.1		0,05	0,08	0,08	0,08		●		0,05	0,06	0,08	0,08	0,10		●	○
H.3.1		0,05	0,08	0,06	0,08		●		0,05	0,06	0,06	0,06	0,08		●	○
O.1.1		0,04	0,04	0,06	0,06	○	●		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	○	●	○
O.1.2		0,04	0,04	0,06	0,06	○	●		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	○	●	○
O.2.1																
O.2.2		0,03	0,03	0,04	0,04		●		0,04	0,05	0,04	0,04	0,04		●	
O.3.1		0,03	0,03	0,04	0,04		●		0,04	0,05	0,04	0,04	0,04		●	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação!
É essencial observar os valores da v_c para a classe utilizada **(páginas 65+66)**, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço aplicado. Estes podem ser encontrados nas **páginas 72+73**.

5

Dados de corte – Valores de referencia para cabeças de mandrilar de acabamento e desbaste-acabamento

Usinagem de acabamento com profundidade de corte a_p = 0,1 – 0,4 mm

	Barra de mandrilar M10	● 1ª escolha ○ Adequado			Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte	Cabeça de mandrilar de desbaste / acabamento com 2 cortes	Cabeça de mandrilar em acabamento de um corte	● 1ª escolha ○ Adequado		
	62 858 ...				62 305 ...	62 380 ...	62 303 ...			
Índice	Ø 15,9–26	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Ø 86–402	Ø 29,5–115,5	Ø 23,9–116,1	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f em mm/rev.				f em mm/rev.					
P.1.1	0,07	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.1.2	0,07	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.1.3	0,06	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.1.4	0,05	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.1.5	0,06	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.2.1	0,06	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.2.2	0,05	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.2.3	0,06	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.2.4	0,05	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.3.1	0,05	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.3.2	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.3.3	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.4.1	0,06	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
P.4.2	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
M.1.1	0,05	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
M.2.1	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
M.3.1	0,05	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
K.1.1	0,10	○	●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
K.1.2	0,10	○	●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
K.2.1	0,08	○	●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
K.2.2	0,07	○	●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
K.3.1	0,08	○	●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
K.3.2	0,07	○	●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
N.1.1	0,06	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
N.1.2	0,06	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
N.2.1	0,08	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
N.2.2	0,08	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
N.2.3	0,07	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
N.3.1	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
N.3.2	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
N.3.3	0,10	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
N.4.1	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
S.1.1	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
S.1.2	0,03	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
S.2.1	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
S.2.2	0,03	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
S.2.3	0,03	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
S.3.1	0,05	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
S.3.2	0,04	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
S.3.3	0,02	●	○	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	●	○	
H.1.1	0,05		●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
H.1.2	0,04		●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
H.1.3	0,02		●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
H.1.4				○						
H.2.1	0,05		●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
H.3.1	0,03		●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
O.1.1	0,08	○	●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
O.1.2	0,08	○	●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
O.2.1				○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12	○	●	
O.2.2	0,04		●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12		●	
O.3.1	0,04		●	○	0,03–0,12	0,08–0,20	0,03–0,12		●	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação!
É essencial observar os valores da v_c para a classe utilizada **(páginas 65+66)**, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço aplicado. Estes podem ser encontrados nas **páginas 72+73**.

Dados de corte – Valores de referencia para cabeças de mandrilar de acabamento e desbaste-acabamento

Cabeças de mandrilamento de acabamento de ponta única: Usinagem fina com profundidade de corte a_p = 0,1 – 0,4 mm | Micro cabeças de mandrilamento: Usinagem fina com profundidade de corte a_p = 0,1 – 0,2 mm

	Cabeça de mandrilar de precisão	Multi-Head – Cabeça de mandrilar e mandrilar de precisão	Cabeça de mandrilar de um corte	Vario-Head – Cabeça de mandrilar e mandrilamento de precisão	Cabeça de mandrilar micrométrica	● 1ª escolha ○ Adequado		
	62 304 ...	62 372 ... / 62 373 ...	62 326 ... / 62 332 ... / 62 333 ... / 62 363 ...	62 364 ...	62 386 ... / 62 382 ...	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	Ø 14,7–24,1	Ø 2–320	Ø 3–88	Ø 3–152,1	Ø 0,3–19,1			
	f em mm/rev.							
P.1.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.1.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.1.3	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.1.4	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.1.5	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.2.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.2.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.2.3	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.2.4	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.3.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.3.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.3.3	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.4.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
P.4.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
M.1.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
M.2.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
M.3.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
K.1.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
K.1.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
K.2.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
K.2.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
K.3.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
K.3.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
N.1.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
N.1.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
N.2.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
N.2.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
N.2.3	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
N.3.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
N.3.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
N.3.3	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
N.4.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
S.1.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
S.1.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
S.2.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
S.2.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
S.2.3	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
S.3.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
S.3.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
S.3.3	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	●	○	○
H.1.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
H.1.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
H.1.3	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
H.1.4								
H.2.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
H.3.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
O.1.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
O.1.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	○
O.2.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02	○	●	
O.2.2	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02		●	
O.3.1	0,03–0,10	0,03–0,12	0,03–0,12	0,03–0,12	0,02		●	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação! É essencial observar os valores da v_c para a classe utilizada **(páginas 65+66)**, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço aplicado. Estes podem ser encontrados nas **páginas 72+73**.

Dados de corte – Valores de referencia para cabeças de mandrilamento de desbaste

Profundidade de corte a_p = 1,0 – 9,0 mm

Índice	TwinKom 62 870 ... Ø 24–32	Ø 30–41	Ø 39–53	Ø 51–71	Ø 64–91	Ø 83–124	Ø 109–167	● 1ª escolha ○ Adequado Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f em mm/rev.									
P.1.1	0,15	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25	0,28	●	○	○
P.1.2	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,24	0,27	●	○	○
P.1.3	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,24	0,27	●	○	○
P.1.4	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,24	0,27	●	○	○
P.1.5	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,24	0,27	●	○	○
P.2.1	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,23	0,26	●	○	○
P.2.2	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,23	0,26	●	○	○
P.2.3	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,23	0,26	●	○	○
P.2.4	0,14	0,16	0,17	0,18	0,20	0,23	0,26	●	○	○
P.3.1	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,22	0,25	●	○	○
P.3.2	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,22	0,25	●	○	○
P.3.3	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,22	0,25	●	○	○
P.4.1	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	●	○	○
P.4.2	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	●	○	○
M.1.1	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,2	0,24	●	○	○
M.2.1	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	●	○	○
M.3.1	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	●	○	○
K.1.1	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,30	0,30	○	●	○
K.1.2	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,30	0,30	○	●	○
K.2.1	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,30	0,30	○	●	○
K.2.2	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,30	0,30	○	●	○
K.3.1	0,20	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,26	○	●	○
K.3.2	0,20	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,26	○	●	○
N.1.1	0,12	0,15	0,25	0,25	0,30	0,35	0,35	●	○	○
N.1.2	0,12	0,15	0,25	0,25	0,30	0,35	0,35	●	○	○
N.2.1	0,12	0,15	0,25	0,25	0,30	0,35	0,35	●	○	○
N.2.2	0,12	0,15	0,25	0,25	0,30	0,35	0,35	●	○	○
N.2.3	0,11	0,14	0,23	0,23	0,27	0,32	0,32	●	○	○
N.3.1	0,12	0,15	0,25	0,25	0,30	0,35	0,35	●	○	○
N.3.2	0,13	0,16	0,27	0,27	0,32	0,35	0,35	●	○	○
N.3.3	0,12	0,15	0,25	0,25	0,30	0,35	0,35	●	○	○
N.4.1	0,12	0,15	0,25	0,25	0,30	0,35	0,35	●	○	○
S.1.1	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	●	○	○
S.1.2	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	●	○	○
S.2.1	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	●	○	○
S.2.2	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	●	○	○
S.2.3	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	●	○	○
S.3.1	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	●	○	○
S.3.2	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	●	○	○
S.3.3	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	●	○	○
H.1.1	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08		●	○
H.1.2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06		●	○
H.1.3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04		●	○
H.1.4										○
H.2.1	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06		●	○
H.3.1	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06		●	○
O.1.1	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
O.1.2	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
O.2.1										
O.2.2	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07		●	
O.3.1	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07		●	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação! É essencial observar os valores da v_c para a classe utilizada **(páginas 65+66)**, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço aplicado. Estes podem ser encontrados nas **páginas 72+73**.

Dados de corte – Valores de referencia para cabeças de mandrilamento de desbaste

Profundidade de corte a_p = 2,5 – 7 mm

Índice	Cabeça de mandrilar para desbaste com dois cortes				● 1ª escolha ○ Adequado		
	62 295 ...				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	Ø 23,5–40,5	Ø 40,5–66,5	Ø 66,5–87,5	Ø 87,5–153			
	f em mm/rev.						
P.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.1.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.1.4	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.1.5	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.2.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.2.4	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.3.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.3.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.4.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
P.4.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
M.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
M.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
M.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
K.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
K.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
K.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
K.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
K.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
K.3.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
N.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
N.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
N.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
N.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
N.2.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
N.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
N.3.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
N.3.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
N.4.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
S.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
S.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
S.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
S.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
S.2.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
S.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
S.3.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
S.3.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	●	○	
H.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
H.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
H.1.3	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
H.1.4							
H.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
H.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
O.1.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
O.1.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○	●	
O.2.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8	○		
O.2.2	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8		●	
O.3.1	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,7	0,5–0,8		●	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que podem ser ajustados em aprox. **± 20 %**, de acordo com as condições de aplicação! É essencial observar os valores da vc para a classe utilizada **(páginas 65+66)**, as rotações máximas do sistema e a redução dessas rotações máximas, dependendo do comprimento de projeção em balanço aplicado. Estes podem ser encontrados nas **páginas 72+73**.

Rotações máximas e Precisão da escala

Rotações máximas para cabeças de ajuste de precisão e cabeças de micro mandrilamento

Sistema	Faixa de mandrilamento	Rotações máximas n_{max} rpm
BlueFlex 2 (62 820 ... / 62 840 ...)	Ø 5,6–365 mm	20.000
hi.flex (62 800 ...)	Ø 5,6–365 mm	17.500
Barra de mandrilar M10 (62 858 ...)	Ø 15,9–26 mm	18.000
Cabeça de mandrilar micrométrica (62 386 ... / 62 382 ...)	Ø 0,3–19,1 mm	30.000
M03 Speed (62 815 ...)	Ø 24–39 mm	40.000
	Ø 38–50 mm	31.000
	Ø 49–63 mm	24.000
	Ø 62–80 mm	18.500
	Ø 79– 103 mm	15.000
	Ø 100– 130 mm	11.500
	Ø 128–168 mm	10.000
	Ø 166–206 mm	8.000
FF (62 810 ...)	Ø 29,5–42 mm	25.000
	Ø 39–50 mm	18.000
	Ø 47–66 mm	12.000
	Ø 58–83 mm	9.000
	Ø 79– 108 mm	6.000
	Ø 100–141 mm	4.000
	Ø 138–179 mm	3.500
	Ø 178–199 mm	3.000

Rotações máximas para cabeças de mandrilamento de acabamento

Artigo número	Faixa de mandrilamento	Desvio axial X = ≤ 0,5 mm n_{max} rpm	Desvio axial X = > 0,5 mm n_{max} rpm
62 372 ... / 62 373 ... / 62 326 ... / 62 332 ... / 62 333 ... / 62 363 ... / 62 364 ... com barra de usinagem interna	Ø 3–20 mm	16.000	6.000
	Ø 20–48 mm	12.000	4.000
	Ø 48–88 mm	8.000	2.000

Artigo número	Faixa de mandrilamento	Rotações máximas com sistema sem balanceamento n_{max} rpm	Rotações máximas com sistema balanceado n_{max} rpm
62 308 ... / 62 303 ... / 62 364 ... com porta-pastilhas	Ø 24–31 mm	9.000	12.000
	Ø 31–40 mm	7.500	10.000
	Ø 40–51 mm	5.250	8.000
	Ø 51–67 mm	4.000	6.500
	Ø 67– 87 mm	3.000	5.000
	Ø 87–116 mm	2.500	4.000
	Ø 116–153 mm	1.750	3.000

Artigo número	Faixa de mandrilamento	Rotações máximas n_{max} rpm
62 372 ... / 62 373 ... com ponte	Ø 88–164 mm	900
	Ø 164–320 mm	250
62 305 ... com porta-pastilhas	Ø 86–138 mm	1.150
	Ø 136–220 mm	720
	Ø 188–302 mm	520
	Ø 242–402 mm	400

Rotações máximas para sistemas de dois cortes

Sistema	Faixa de mandrilamento	Rotações máximas n_{max} rpm
TwinKom (62 380 ...)	Ø 24–31 mm	12.000
	Ø 31–40 mm	10.000
	Ø 40–51 mm	8.000
Cabeça de mandrilar de desbaste / acabamento com 2 cortes (62 295 ...)	Ø 51–68 mm	6.500
	Ø 67–87 mm	5.000
Cabeça de mandrilar para desbaste com dois cortes (62 870 ...)	Ø 87–116 mm	4.000
	Ø 116–153 mm	3.000
	Ø 153–215 mm	2.200

As rotações máximas especificadas referem-se a um comprimento em balanço de até 4xD.

Para comprimentos em balanço maiores, as rotações máximas devem ser reduzidas como se segue:

com 5xD = 80 % do n_{max}
com 6xD = 60 % do n_{max}

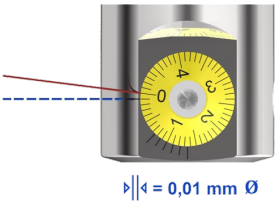
> 6xD n_{max} deve ser determinado com cautela

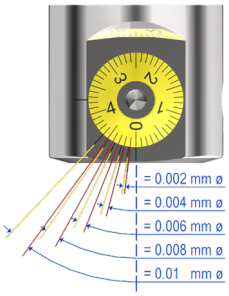
5

Precisão da escala

Grande escala com ajuste de 0,002 mm

Como funciona:

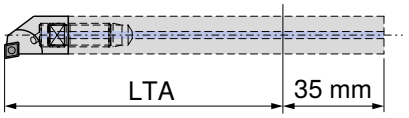




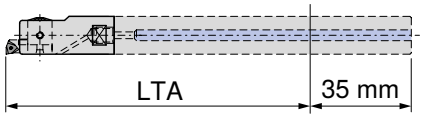
Comprimento máximo em balanço LTA

Com profundidade de fixação da haste de 35 mm

Haste para mandrilar		High-Speed – Cabeça de mandrilar 62 361 ...																Cabeça de mandrilar em acabamento 62 304 ...		
62 353 ...		014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	025	027	030	033	037	040	017	020	024
008	LTA mm	**56**																		
009			**63**																	
010				**70**																
011					**77**															
012						**84**														
013							**91**													
014								**98**	**98**									**115**		
016										**112**	**112**	**112**	**112**	**112**	**112**	**112**	**112**		**125**	
018																				**105**
118																				**145**
218																				**185**

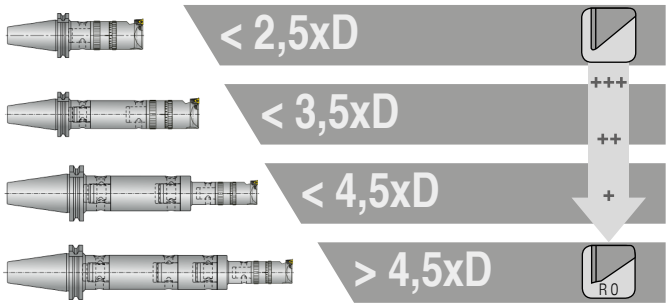


High-Speed –Cabeça de mandrilar 62 361 ...

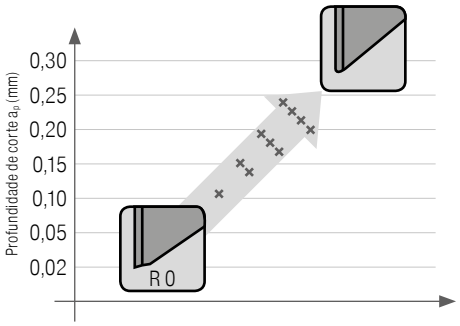


Cabeça de mandrilar em acabamento 62 304 ...

Seleção do raio de corte dependendo do comprimento em balanço



Seleção do raio de corte dependendo da profundidade de corte a_p



Influência das forças de corte em função do raio da aresta de corte na usinagem interna

Força Resultante

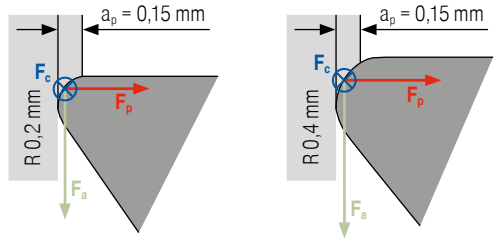
$$F_{res} = \sqrt{F^2_a + F^2_p} = \sqrt{F^2_c + F^2_f + F^2_p}$$

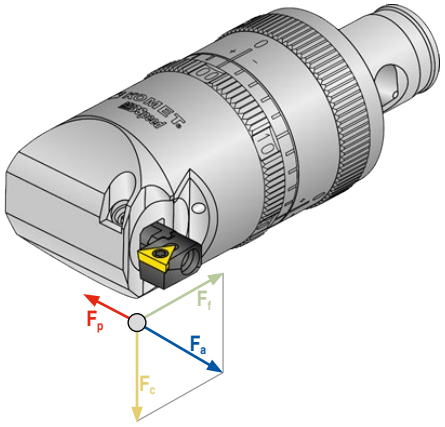
Força de corte tangencial (F_c)
- ▲ Empurra a ferramenta para baixo do eixo central vertical
- ▲ É influenciada pela profundidade de corte e a espessura do cavaco
- ▲ Reduz o ângulo de folga

Força de corte passiva (F_p)
- ▲ Afasta a ferramenta do eixo central horizontal
- ▲ Aumenta o risco de vibrações e causa imprecisões dimensionais

Força de avanço (F_f)
- ▲ Atua na direção de usinagem da ferramenta

Força ativa de corte (F_a)
- ▲ Determinado por F_c e F_f





Seleção do ângulo de saída

Recomendações para o uso de pastilhas com quebra-cavacos retificados

	Arredondado E	Afiado F	Chanfrado T
0°	P	P	P
	M	M	M
	K	K	**K**
	N	**N**	N
	S	S	S
	H	H	**H**
≤ 6°	**P**	P	P
	M	M	M
	K	K	K
	N	N	N
	S	S	S
	H	H	H
≤ 12°	**P**	P	P
	M	M	M
	K	K	K
	N	**N**	N
	S	**S**	S
	H	H	H
≤ 20°	P	P	P
	M	M	M
	K	K	K
	N	**N**	N
	S	**S**	S
	H	H	H

Descrição dos quebra-cavacos → **página 77**

Tipos de desgaste

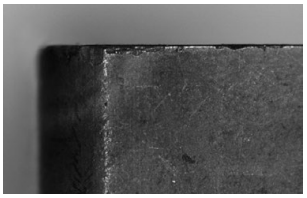
Desgaste do flanco (na face de folga)

Abrasão no flanco: desgaste normal depois de um certo tempo de usinagem

Causas
- Velocidade de corte muito alta
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Avanço incorreto

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Defina o avanço forma correta de acordo com a velocidade de corte e profundidade de corte

Lascamento de aresta

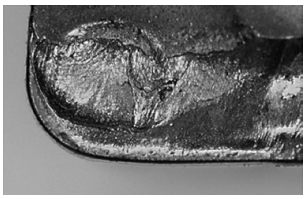


Por tensão mecânica excessiva na aresta de corte, fratura e lascamentopodem ocorrer.

Causas
- Classe com resistência ao desgaste muito alta
- Vibrações na ferramenta ou na peça
- Avanço e profundidade de corte muito altos
- Aresta postiça
- Cortes interrompidos
- Danos por cavacos

Medidas corretivas
- Usar classe mais tenaz
- Melhorar a estabilidade (ferramenta, peça)
- Evitar arestas postiças

Craterização

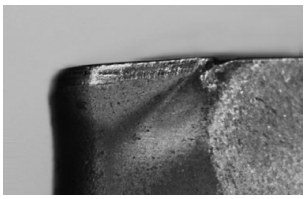


O cavaco quente que está sendo evacuado causa craterização na face de saída da pastilha.

Causas
- Velocidade de corte, avanço muito alto ou ambos
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte e / ou avanço
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Aumentar / Verificar a vazão e/ou pressão da refrigeração
- Usar classe com maior resistência à craterização

Deformação plástica

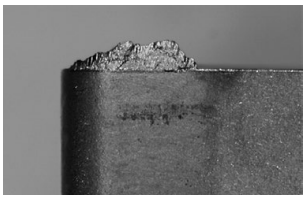


Alta temperatura de usinagem e tensão mecânica simultâneas podem levar àdeformação plástica

Causas
- Temperatura gerada na operação muito alta, amolecendo o substrato do material de corte
- Danos a cobertura
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste e termicamente estável
- Usar / Aumentar a refrigeração

Atesta postiça

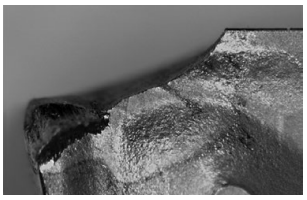


Material soldado na aresta de corte ocorre quando o cavaco não flui devido à baixa temperatura média.

Causas
- Velocidade de corte muito baixa
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe incorreta
- Refrigeração / Lubrificação insuficientes

Medidas corretivas
- Aumentar a velocidade de corte
- Aumentar o ângulo de saída
- Use cobertura TiN
- Aumentar a concentração de óleo da emulsão

Quebra da pastilha



A pastilha pode quebrar se estiver sobrecarregada.

Causas
- Sobrecarga sobre material de corte (valores muito altos)
- Falta de estabilidade
- Ângulo de cunha muito pequeno
- Contornos de interferência não foram considerados
- Cortes interrompidos

Medidas corretivas
- Usar material de corte mais tenaz
- Usar chanfro de proteção de aresta
- Aumentar arredondamento da aresta
- Usar uma geometria mais estável
- Verificar dos dados de corte
- Verificar os contornos de interferência

Classes

K10
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K10**
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de ferro fundido cinzento ou metais não ferrosos, dependendo da geometria da aresta de corte

BK2710
- Metal duro com cobertura TiAlN
- ISO | P10 | M10 | **K10**
- Classe de metal duro extremamente resistente ao desgaste para usinagem de aços inoxidáveis, aços estruturais e de ferramentas, bem como materiais fundidos

BK8440
- Metal duro com cobertura TiCN/TiN
- ISO | **P35** | M10
- Classe de metal duro muito tenaz para velocidades de corte médias e cortes interrompidos

BK7615
- Metal duro com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **K15**
- Classe altamente produtiva com extrema estabilidade de aresta parausinagem com e sem refrigeração em todos os materiais de ferro fundido

CWN10
- Metal duro com cobertura TiN
- ISO | **K10**
- Classe de metal para usinagem de aços, aços inoxidáveis e metais não ferrosos

CWC10
- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P15** | **M10** | K10
- A classe de Cermet sem cobertura para acabamento na usinagem de aço inoxidável e endurecido
- Particularmente resistente ao desgaste devido à alta resistência ao calor

BK6440
- Metal duro com cobertura, CVD-TiCn-Al2O3-TiN
- ISO | **M25** | **K35**
- Classe de grão normal; extremamente tenaz, boa resistência ao desgaste em aço e materiais inoxidáveis, mesmo sob condições de corte desfavoráveis / cortes interrompidos

BK6115
- Metal duro com cobertura TiCN-TiN-Al_2O_3
- ISO | **P20** | **K20** | H20
- Cobertura e tratamento superficial de alta qualidade, para usinagem de ferro fundido sob condições normais a estáveis em altas velocidades de corte

BK8430
- Metal duro com cobertura TiAlN/TiN
- ISO | **P25** | **M25**
- Classe com tipo de grão mais fino e resistente ao desgaste
- Extrema estabilidade da aresta e máxima resistência ao desgaste em velocidades média e alta

BK60
- Metal duro com cobertura TiC-TiCN-TiN
- ISO | P25 | **M10**
- Material de corte para alta produtividade com altas velocidade de corteClasse com cobertura multi camadas para longa vidamesmo com altas velocidades de corte

CBN40
- Nitreto cúbico de boro, sem cobertura
- ISO | **H05**
- Material de corte de nitreto cúbico de boro sem cobertura para usinagem de aços endurecidos acima de 45 HRC, ligas à base de níquel ou cobalto resistentes a alta temperatura

BK8425
- Metal duro, com cobertura TiAlN/TiN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25**
- Classe universal com maior resistência ao desgaste devido a inovadora cobertura PVD multi camadas

BK6110
- Metal duro com cobertura TiCN-TiN-Al_2O_3
- ISO | P10 | **K10**
- Metal duro resistente ao desgaste para usinagem de ferro fundido e aço

CWC06
- Cermet com cobertura, TiC/TiN
- ISO | **P10** | M10 | **K10** | N10
- Classe de Cermet com cobertura para mandrilamento fino em alta velocidade de corte e com corte uniforme

CWP25
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **P25** | **M25** | K25 | **N25** | S25
- Classe de metal duro sem cobertura para mandrilamento fino em furos com grandes profundidades e pequenas tolerâncias de usinagem

CK32
- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P10** | **M15** | K05 | N15
- Para usinagem fina e acabamento
- Menor desgaste e maior velocidade de corte resultam em maior vida útil da ferramenta e alta qualidade superficial
- Material de corte para alta produtividade com altas velocidade de corte

CK3230
- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P20** | **M20** | K10 | N20
- Classe extremamente tenaz com boa resistência ao desgaste, também adequado para uso em cortes interrompidos

PKD5510 CTDPU20
- Material de corte de diamante policristalino com grãos mistos, sem cobertura
- ISO | **N15**
- Extremamente resistente ao desgaste, mesmo com teores de Si > 12 % e altas concentrações de partículas abrasivas
- Utilização em plásticos, materiais compostos de fibra (GFK, CFK)

Coberturas

TiN

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

Quebra-cavacos

-SF14

- Ângulo de saída 14°
- Especialmente desenvolvido para excelente controle de cavacos para ampla variedade de aplicações, desde acabamento fino a usinagem média

-SF15

- Ângulo de saída 15°
- Geometria balanceada: Alta estabilidade com aresta de corte muito afiada
- Muito bom controle de cavacos e muito pouca tendencia a formação de arestas postiças
- Muito boa quebra de cavacos com avanços pequenos e médios
- Primeira escolha para usinagem de aço carbono, ligados e aços inoxidáveis

-SF16

- Ângulo de saída 15°
- Geometria balanceada: Alta estabilidade com aresta de corte muito afiada
- Quebra-cavacos largo, portanto, alto controle em baixos avanços
- Primeira escolha para usinagem de aço carbono, ligados e aços inoxidáveis

-SF20

- Ângulo de saída 20°
- Particularmente fácil de cortar devido ao ângulo de saída altamente positivo
- Muito bom controle de cavacos e muito pouca tendencia a formação de arestas postiças
- Desempenho de corte perfeito devido ao ângulo de saída altamente positivo, especialmente com baixas profundidades de corte e avanço
- Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável, ligas de aço, aço carbono e metais não ferrosos

-SF30

- Ângulo de saída 15°
- Geometria balanceada: Alta estabilidade com aresta de corte muito afiada
- Geometria do quebra-cavacos: Muito boa quebra de cavacos com avanços pequenos e médios
- Primeira escolha para usinagem de aço carbono, ligados e aços inoxidáveis

-01

- Ângulo de saída 12°
- Geometria completamente chanfrada, arredondada
- Corte muito fácil de devido à geometria de ponta positiva
- Também adequado para máquinas menos potentes e peças de trabalho instáveis
- A formação de cavacos pode ser bem controlada mesmo em materiais macios

-02

- Ângulo de saída 0°
- Geometria de desbaste, extremamente estável (forte ângulo de cunha)
- Boa formação com cavacos que são difíceis de controlar
- Adequado apenas para pequenas profundidades de corte < 1,5 mm

-12

- Ângulo de saída 30°
- Pastilha intercambiável com periferia retificada com quebra-cavacos prensado.
- Aresta de corte altamente positiva, afiada, portanto, particularmente fácil de cortar
- Superfícies retificadas perifericamente garantem a formação controlada de cavacos e melhor qualidade superficial com baixas forças de corte

-14

- Ângulo de saída 14°
- Retífica periférica, geometria sinterizada
- Formação de cavacos controlada em usinagem fina e ultra fina

-15

- Ângulo de saída 15°
- Quebra-cavacos para semi-acabamento; periferia retificado, sinterizado
- Formação de cavacos controlada em usinagem fina e ultra fina

-18

- Ângulo de saída 14°
- Retífica periférica e geometria sinterizada
- Formação de cavacos controlada em usinagem fina e ultra fina
- Geometria de corte positiva para as mais altas exigências de qualidade superficial

-G06

- Ângulo de saída 6°
- Para materiais P / M / K
- Alta estabilidade devido ao forte ângulo de cunha

-G12

- Ângulo de saída 12°
- Para materiais P / M / K
- Corte muito fácil de devido à geometria de ponta positiva
- Também adequado para máquinas menos potentes e peças de trabalho instáveis
- Formação de cavacos bem controlada mesmo em materiais macios

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Furo passante – Machos para máquina, à direita, tipo Stabil NW

M → Página 26 | MF → Página 64 | G → Página 82

- Usinagem altamente eficiente de metais não ferrosos
- A cobertura monocamada DLC de 1 – 2 µm de espessura garante valores mínimos de atrito e, portanto, evacuação ideal de cavacos
- 4xD

NEW Furo cego – Machos para máquina, à direita, tipo Salo-Rex NW

M → Página 42 | MF → Página 73 | G → Página 85

- Usinagem altamente eficiente de metais não ferrosos
- A cobertura monocamada DLC de 1 – 2 µm de espessura garante valores mínimos de atrito e, portanto, evacuação ideal de cavacos
- 3xD

NEW Furo passante – Machos para máquina, à direita, tipo Stabil HR

M → Página 25

- Especialista na produção de roscas em aços de alta resistência
- A nova cobertura otimizada de material duro/carbono proporciona os melhores resultados
- 4xD

NEW Furo cego – Machos para máquina, à direita, tipo SL HR

M → Página 38

- Especialista na produção de roscas em aços de alta resistência
- A nova cobertura otimizada de material duro/carbono proporciona os melhores resultados
- 2xD

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Tipos de machos	3
Toolfinder	
Toolfinder – WNT Performance	4+5
Toolfinder – WNT Standard	6+7
Visão geral dos machos	8–20
Programa de produtos	21–108
Informações Técnicas	
Diâmetro do pré-furo para roscas cônicas	109
Diâmetro do pré-furo para roscas	110+111
Explicação dos tipos de machos	112
Tolerâncias de rosca e tolerâncias de fabricação recomendadas	113
Machos laminadores	114
Tipos de desgastes e medidas corretivas	115
Coberturas / Visão geral dos anéis coloridos	116

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

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

Explicação dos símbolos

Formato do chanfro

Formato B
(com ponta helicoidal, 4 – 5 filetes)

Formato C
(sem ponta helicoidal, 2 – 3 filetes)

Formato D
(sem ponta helicoidal, 4 – 5 filetes)

Formato E
(sem ponta helicoidal, 1,5 – 2 filetes)

Ângulo de hélice

Exemplo: ângulo de hélice 42°

Tolerâncias

ISO 2 6H

A explicação sobre as tolerâncias podem ser encontradas na → **Página 113.**

Resistência à tração a ser usinada

≤ 1100 N/mm²

Exemplo até 1100 N/mm²

Material da ferramenta de corte

HSS	Aço rápido
HSS-E	Aço rápido de alto desempenho
HSS-PM	Aço rápido sinterizado de alto desempenho
VHM	Metal duro

Anéis coloridos

WNT \ Performance

A explicação sobre os anéis coloridos pode ser encontrada na → **Página 116**.

Tipos de roscas

M

A explicação dos tipos de rosca pode ser encontrada na → **Página 3.**

Versões de fornecimento do líquido refrigerante

Refrigeração interna

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

Tipos de machos

Tipos de ferramentas

WNT \ Performance

Stabil	Para furos passantes até 4xD	**Salo-Rex**	Para furos cegos até aprox. 3xD, alto ângulo de hélice para evacuação segura de cavacos	**TWIN**	Canais retos para furos passantes e cegos até 2xD
DL	Hélice à esquerda para furos passantes até 4xD	**SL**	Para furos cegos de até 2xD, ângulo de hélice de 15°, 25° ou 30°	**Spanlos**	Macho laminador de rosca para furos passantes e cegos até 3xD

A explicação dos tipos de ferramentas pode ser encontrado na → **Página 112.**

Área de aplicação

WNT \ Performance

UNI	Para aplicação universal	**ST**	Para aços de fácil usinagem	**VG**	Para aços temperados e resistentes ao calor < 1100 N/mm²
HR	Para aços de alta resistência < 1400 N/mm²	**GG**	Para ferro fundido	**VA**	Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos até 1100 N/mm²
NW	Para alumínio	**Soft**	Para materiais macios	**Ms**	Para latão com cavacos curtos
Ti	Para titânio e ligas de titânio	**Ni**	Especial para Inconel 718	**AMPCO**	Para ligas Ampco
HT	Para aços endurecidos e ferro fundido endurecido até 55 HRC	**EC**	Spanlos – Machos laminadores para aplicação universal	**NEO**	Spanlos – Macho laminador de rosca para ligas resistentes ao calor
ERGO	Machos manuais para aços inoxidáveis, resistentes ao calor e tratados termicamente até 1100 N/mm²	**ERGO F.T.**	Machos manuais para aços até 1400 N/mm², tungstênio, ferro fundido endurecido	**FE**	Cossinetes para aço

WNT \ Standard

UNI	Para aplicação universal até 1000 N/mm²	**FE**	Para aços até 850 N/mm²	**FE-HF**	Para aços de alta resistência até 1100 N/mm²
VA	Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos	**GG**	Para ferro fundido	**AL**	Para alumínio e ligas de alumínio

Características especiais

CNC	Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	**NC**	Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	**NCW**	Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação
AZ	Com dentes alternados, reduz o atrito	**S**	com conicidade traseira, para roscas profundas	**DRY**	Para rosqueamento à seco ou mínima quantidade de lubrificação (MQL)
TS	Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.	**LH**	Para rosca à esquerda	**EL**	Extra longo, com o dobro do comprimento total
AUT	Versão curta para uso em máquinas automáticas	**SN**	Laminadores de rosca com canais de lubrificação	**ES**	Extra curto
MMB	Machos para porcas	**R_z=1**	Cossinetes lapidados		

Tipos de roscas

M	Roscas métricas ISO standard DIN 13	**UNF**	Rosca unificada passo fino ASME – B1.1	**NPTF**	Rosca cônica americana para tubos com vedação (1:16) ANSI/ASME B1.20.3
EG M	Roscas métricas ISO para alojamento de Helicoil DIN 8140-2	**EG UNF**	EG unificada passo fino para alojamento de Helicoil ASME – B18.29.1	**Rp**	Rosca cilíndrica Whitworth para tubos DIN EN 10226-1 (ISO7-1)
MF	Roscas métricas ISO passo fino DIN 13	**UNJC**	Rosca unificada passo largo ASME – B1.15 e ISO 3161	**Rc**	Rosca cônica Whitworth para tubos (01:16) DIN EN 10226-2 (ISO7-1)
G	Rosca Whitworth para tubos DIN-EN-ISO 228	**UNJF**	Rosca unificada passo extrafino ASME – B1.15 e ISO 3161	**Tr**	Roscas métricas ISO trapezoidal DIN 103
UNC	Rosca unificada larga ASME – B1.1	**BSW**	Rosca Whitworth BS84		Os tipos de rosca BSW, NPTF, Rp e Rc, bem machos manuais e cossinetes estão agora disponíveis na loja online.
EG UNC	EG unificada larga para alojamento de Helicoil ASME B18.29.1	**NPT**	Rosca cônica americana para tubos com vedação (1:16) ANSI/ASME B1.20.1		

6

Toolfinder – WNT Performance

Machos laminadores

Para materiais formados a frio	Furos passantes - Furos cegos

Machos

Para aplicação universal até 1100 N/mm²	Furos passantes Furos cegos
Para aços até 750 N/mm²	Furos passantes Furos cegos Furos passantes – Furos cegos
Para aços de alta resistência até 1400 N/mm²	Furos passantes Furos cegos Furos passantes – Furos cegos
Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos	Furos passantes Furos cegos
Para materiais de ferro fundido	Furos passantes – Furos cegos
Para materiais resistentes ao calor	Furos passantes Furos cegos
Para alumínio e metais não ferrosos	Furos passantes Furos cegos Furos passantes – Furos cegos
Materiais duros	Furos passantes – Furos cegos

Ferramentas para outras aplicações podem ser encontradas na visão geral dos machos nas → **Páginas 8–20.**

Extensões de haste para machos e óleos para corte de roscas podem ser encontradas em nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

WNT \ Performance

Tipos de ferramentas	Área de aplicação	M	EG M	MF	G	UNC	EG UNC	UNJC	UNF	EG UNF	UNJF	BSW	NPT	NPTF	Rp	Tr
Spanlos	EC	57+58		80	88	93			102							
Stabil	UNI	21–23	61	63+64	82	89	94		97	103		🛒				
Salo-Rex	UNI	34–37	62	67+68	84+85	91	95		99	104		🛒	🛒			
Stabil	ST	24+25		64	82											108
Salo-Rex	ST	39+40		69+70	85											
TWIN	ST	51+52		78–79	87								107	🛒	🛒	
Stabil	HR	25														
Salo-Rex	HR	40														
TWIN	HR	51+52		77+78	87											
Stabil	VA	26			82	89										
Salo-Rex	VA	41		72	85	91			99				105			
TWIN	GG	53		78												
Stabil	Ti	27				89			97		🛒					
SL	Ti	43				🛒		96	100		🛒					
Stabil	NW	26		64	82											
Salo-Rex	NW	42		73	85											
TWIN	AMPCO	51+52														
TWIN	HT	54		77												

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

6

Toolfinder – WNT Standard

Machos laminadores

Para materiais formados a frio

Furos passantes – Furos cegos

Machos

Para aplicação universal até 1000 N/mm²

Furos passantes

Furos cegos

Para aços até 850 N/mm²

Furos passantes

Furos cegos

Para aços de alta resistência até 1100 N/mm²

Furos passantes

Furos cegos

Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos

Furos passantes

Furos cegos

Para materiais de ferro fundido

Furos passantes – Furos cegos

Para alumínio e metais não ferrosos

Furos passantes

Furos cegos

Ferramentas para outras aplicações podem ser encontradas na visão geral dos machos nas → **Páginas 8–20.**

Extensões de haste para machos e óleos para corte de roscas podem ser encontradas em nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

WNT \ Standard

Área de aplicação	M	MF	G	UNC	UNF
UNI	60	81			
UNI	31+32	65+66	83	90	98
UNI	48+49	74	86	92	101
FE	32	66			🛒
FE	49	75			🛒
FE-HF	32	🛒		90	
FE-HF	49	🛒		92	
VA	33	66		90	98
VA	49+50	76		92	101
GG	56				
AL	33				
AL	50				

6

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

M – Rosca métrica ISO standard

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes - Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Universal	✓			Stabil	UNI	ISO 2 6H ISO 3 6G 7G	HSS-E	■			21+22	
Universal	✓				UNI	ISO 2 6H	HSS-E HSS-PM	■				31
Universal	✓			Stabil	UNI NCW	ISO 2 6H	HSS-PM	■		Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação	23	
Universal	✓				UNI NCW	ISO 2 6H	HSS-PM	■		Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação		32
Universal	✓			Stabil	UNI CNC	ISO 2X 6HX ISO 3X 6GX 7GX	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	23	
Universal	✓				UNI NC	ISO 2 6H	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo		32
Universal	✓			Stabil	UNI EL	ISO 2 6H	HSS-E	■		Extra longo, com o dobro do comprimento total	29	
Aço	✓			Stabil	ST	ISO 2 6H	HSS-E		□		24	
Aço	✓			Stabil	ST	ISO 1 4H ISO 3 6G	HSS-E		□		🛒	
Aço	✓				FE	ISO 2 6H	HSS-E		□			32
Aço	✓				FE ES	ISO 2 6H	HSS-E		□	Extra curto		🛒
Aço	✓			Stabil	ST LH	ISO 2 6H	HSS-E		□	Para rosca à esquerda	24	
Aço	✓			Stabil	ST TS	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.	25	
Aço	✓			Stabil	HR	ISO 2X 6HX	HSS-PM	■			25	
Aço	✓			Stabil	VG	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			25	
Aço	✓				FE-HF	ISO 2 6H	HSS-E	■				32

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

M – Rosca métrica ISO standard

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes - Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Aço	✓			Stabil	ST EL	ISO 2 6H	HSS-E		□	Extra longo, com o dobro do comprimento total	29	
Aço	✓				ST MMB	ISO 2 6H	HSS-E		□	Machos para porcas	30	
Aço inoxidável	✓			Stabil	VA	ISO 2 6H	HSS-E	■			26	
Aço inoxidável	✓				VA	ISO 2 6H	HSS-PM HSS-E	■				33
Metais não ferrosos	✓			Stabil	NW	ISO 2 6H	HSS-E	■			26	
Metais não ferrosos	✓				AL	ISO 2 6H	HSS-E	■	□			33
Metais não ferrosos	✓			Stabil	Soft	ISO 2 6H	HSS-E	■			🛒	
Ligas resistentes ao calor	✓			Stabil	Ti	ISO 1X 4HX ISO 2X 6HX	HSS-PM	■			27	
Ligas resistentes ao calor	✓			DL	Ti	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			28	
Ligas resistentes ao calor	✓			DL	Ni	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			28	
Universal		✓		Salo-Rex	UNI	ISO 2 6H 7G	HSS-E	■			34+35	
Universal		✓		Salo-Rex	UNI	ISO 1 4H ISO 3 6G	HSS-E	■			🛒	
Universal		✓			UNI	ISO 2 6H	HSS-E HSS-PM	■				48
Universal		✓		Salo-Rex	UNI NCW	ISO 2 6H	HSS-PM	■		Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação	35	
Universal		✓			UNI NCW	ISO 2 6H	HSS-PM	■		Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação		49
Universal		✓		Salo-Rex	UNI CNC	ISO 2X 6HX ISO 2 6H, 7G	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	36	
Universal		✓		Salo-Rex	UNI CNC	ISO 3 6G	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	🛒	
Universal		✓			UNI NC	ISO 2 6H	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo		48

6

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

M – Rosca métrica ISO standard

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Universal				Salo-Rex	UNI DRY	ISO 2 6H	HSS-E	■		Para rosqueamento à seco ou mínima quantidade de lubrificação (MQL), com refrigeração interna	37	
				Salo-Rex	UNI S	ISO 2 6H	HSS-E	■		com conicidade traseira, para roscas profundas	🛒	
				Salo-Rex	UNI ES	ISO 2 6H	HSS-E	■		Extra curto	44	
				Salo-Rex	UNI EL	ISO 2 6H	HSS-E	■		Extra longo, com o dobro do comprimento total	46	
				SL	UNI	ISO 2 6H	HSS-E		□		🛒	
Aço				SL	ST	ISO 2 6H	HSS-E		□		🛒	
				SL	ST CNC	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo, com refrigeração interna	38	
				SL	ST TS	ISO 2 6H	HSS-PM	■		Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.	🛒	
				SL	ST TS	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.	38	
				SL	ST ES	ISO 2 6H	HSS-E		□	Extra curto	45	
				SL	ST EL	ISO 2 6H	HSS-E		□	Extra longo, com o dobro do comprimento total	47	
				SL	HR	ISO 2 6H	HSS-PM		□		38	
				Salo-Rex	ST	ISO 2 6H	HSS-E	■	□		39	
				Salo-Rex	ST	ISO 1 4H ISO 3 6G	HSS-E	■	□		🛒	
					FE	ISO 2 6H	HSS-E		□			49
					FE-HF	ISO 2 6H	HSS-E	■				49
				Salo-Rex	ST LH	ISO 2 6H	HSS-E		□	Para rosca à esquerda	39	
				Salo-Rex	ST ES	ISO 2 6H	HSS-E		□	Extra curto	🛒	
				Salo-Rex	ST EL	ISO 2 6H	HSS-E		□	Extra longo, com o dobro do comprimento total	46	

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

M – Rosca métrica ISO standard

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes - Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Aço	✓			Salo-Rex	HR	ISO 2 6H	HSS-PM	■	□		40	
	✓			Salo-Rex	ST TS	ISO 2 6H	HSS-E	■			40	
Aço inoxidável	✓			Salo-Rex	VA	ISO 2 6H	HSS-E	■			41	
	✓				VA	ISO 2 6H	HSS-E HSS-PM	■	□			49+50
	✓			Salo-Rex	VA S	ISO 2 6H	HSS-E	■		com conicidade traseira, para roscas profundas	↓	
Metais não ferrosos	✓			Salo-Rex	Soft	ISO 2 6H	HSS-E	■	□		42	
	✓			Salo-Rex	NW	ISO 2 6H	HSS-E	■			42	
	✓				AL	ISO 2 6H	HSS-E	■	□			50
Ligas resistentes ao calor	✓			SL	Ti	ISO 2X 6HX	HSS-PM	■			43	
	✓			SL	Ni	ISO 2X 6HX ISO 2 6H	HSS-PM	■			43	
Aço			✓	TWIN	ST	ISO 2X 6HX	HSS-E		□		51+52	
			✓	TWIN	ST AZ	ISO 2X 6HX	HSS-E		□	Com dentes alternados, reduz o atrito	↓	
			✓	TWIN	ST ES	ISO 2X 6HX	HSS-E		□	Extra curto	↓	
			✓	TWIN	ST LH/ES	ISO 2X 6HX	HSS-E		□	Para roscas à esquerda; extra curta	↓	
			✓	TWIN	HR	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			51+52	
			✓	TWIN	HR EL	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Extra longo, com o dobro do comprimento total	55	
Ferro fundido			✓	TWIN	GG	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			53	
			✓		GG	ISO 2X 6HX	HSS-E	■				56
Metais não ferrosos			✓	TWIN	Ms	ISO 2X 6HX	HSS-E		□		↓	

↓ Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

6

Visão geral dos machos

M – Rosca métrica ISO standard

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Metais não ferrosos	✓			TWIN	AMPCO	ISO 2X 6HX	HSS-PM		□		51+52	
Materiais endurecidos	✓			TWIN	HT	ISO 2X 6HX	VHM HSS-PM	■			54	
Laminadores de rosca para máquina	✓			Spanlos	EC	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			57	
	✓			Spanlos	EC SN	ISO 2X 6HX ISO 3X 6GX	HSS-E	■		Laminadores de rosca com canais de lubrificação	58	
	✓			Spanlos	NEO SN	ISO 2X 6HX	HSS-PM	■		Laminadores de rosca com canais de lubrificação	59	
	✓				UNI	ISO 2X 6HX	HSS-E	■				60
	✓				UNI SN	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Laminadores de rosca com canais de lubrificação		60
Machos manuais					ST	ISO 2X 6HX	HSS-E VHM		□		🛒	
					ERGO	ISO 2X 6HX	HSS-E		□		🛒	
					ERGO F.T.	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			🛒	
Cossinetes					FE	ISO 6g ISO 6e	HSS		□		🛒	
					FE	ISO 6g	HSS		□			🛒
					FE R_z=1	ISO 6g	HSS		□	Cossinetes lapidados	🛒	
					FE LH	ISO 6g	HSS		□	Para rosca à esquerda	🛒	
					VA	ISO 6g	HSS-E		□		🛒	
					VA R_z=1	ISO 6g	HSS-E		□	Cossinetes lapidados	🛒	
					Ms R_z=1	ISO 6g	HSS		□	Cossinetes lapidados	🛒	

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes - Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
EG M – Rosca métrica ISO standard para alojamento de Helicoil												
Universal	✓			Stabil	UNI	6H mod	HSS-E	■			61	
Universal		✓		Stabil	UNI	6H mod	HSS-E	■			62	
Metais não ferrosos		✓		Stabil	Soft	6H mod	HSS-E	■			62	
MF – Rosca métrica ISO passo fino												
Universal	✓			Stabil	UNI	ISO 2 6H	HSS-E	■			63+64	
Universal	✓			Stabil	UNI	ISO 3 6G	HSS-E	■			🛒	
Universal	✓				UNI	ISO 2 6H	HSS-PM HSS-E	■				65+66
Aço	✓			Stabil	ST	ISO 2 6H	HSS-E		□		🛒	
Aço	✓				FE	ISO 2 6H	HSS-E		□			66
Aço	✓				FE-HF	ISO 2 6H	HSS-E	■				🛒
Aço	✓			Stabil	ST TS	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.	64	
Aço	✓			Stabil	ST LH	ISO 2 6H	HSS-E		□	Para rosca à esquerda	64	
Aço inoxidável	✓			Stabil	VA	ISO 2 6H	HSS-E	■			🛒	
Aço inoxidável	✓				VA	ISO 2 6H	HSS-E	■				66
Metais não ferrosos	✓			Stabil	NW	ISO 2 6H	HSS-E	■			64	
Universal		✓		Salo-Rex	UNI	ISO 2 6H ISO 3 6G	HSS-E	■			67+68	
Universal		✓			UNI	ISO 2 6H	HSS-E HSS-PM	■				74
Universal		✓		Salo-Rex	UNI CNC	ISO 3 6G	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	🛒	

6

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

MF – Rosca métrica ISO passo fino

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes - Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Universal	✓			Salo-Rex	UNI CNC	7G ISO 2 6H	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	68	
Universal	✓				UNI NC	ISO 2 6H	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo		75
Aço	✓			Salo-Rex	ST	ISO 2 6H	HSS-E		□		69	
Aço	✓			Salo-Rex	ST	ISO 1 4H	HSS-E		□		🛒	
Aço	✓				FE	ISO 2 6H	HSS-E		□			75
Aço	✓				FE-HF	ISO 2 6H	HSS-E	■				🛒
Aço	✓			Salo-Rex	ST TS	ISO 2 6H	HSS-E	■		Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.	🛒	
Aço	✓			Salo-Rex	ST LH	ISO 2 6H	HSS-E		□	Para rosca à esquerda	69	
Aço	✓			SL	ST	ISO 2 6H	HSS-E		□		70+71	
Aço	✓			SL	ST CNC	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	🛒	
Aço inoxidável	✓			Salo-Rex	VA	ISO 2 6H	HSS-E	■			72+73	
Aço inoxidável	✓				VA	ISO 2 6H	HSS-E HSS-PM	■				76
Metais não ferrosos	✓			Salo-Rex	NW	ISO 2 6H	HSS-E	■			73	
Aço		✓		TWIN	ST	ISO 2X 6HX	HSS-E		□		77+78	
Aço		✓		TWIN	ST ES	ISO 2X 6HX	HSS-E		□	Extra curto	79	
Aço		✓		TWIN	ST LH/ES	ISO 2X 6HX	HSS-E		□	Para rosca à esquerda	79	
Aço		✓		TWIN	HR	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			77+78	
Ferro fundido		✓		TWIN	GG	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			78	
Materiais endurecidos		✓		TWIN	HT	ISO 2X 6HX	VHM	■			77	

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

MF – Rosca métrica ISO passo fino

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Laminadores de rosca para máquina			●	Spanlos	EC	ISO 2X 6HX	HSS-E	■			80	
			●	Spanlos	EC SN	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Laminadores de rosca com canais de lubrificação	80	
			●		UNI	ISO 2X 6HX	HSS-E	■				81
			●		UNI SN	ISO 2X 6HX	HSS-E	■		Laminadores de rosca com canais de lubrificação		81
Machos manuais					ST	ISO 2X 6HX	HSS-E		□		🛒	
Cossinetes					FE	ISO 6g	HSS		□		🛒	
					FE	ISO 6g	HSS		□			🛒
					FE LH	ISO 6g	HSS		□	Para rosca à esquerda	🛒	
					VA	ISO 6g	HSS-E		□		🛒	

G – Rosca Whitworth para tubos

Universal	●			Stabil	UNI	ISO 228	HSS-E	■			82	
	●				UNI	ISO 228	HSS-E	■				83
Aço	●			Stabil	ST	ISO 228	HSS-E		□		82	
	●				FE	ISO 228	HSS-E		□			🛒
Aço inoxidável	●			Stabil	VA	ISO 228	HSS-E	■			82	
Metais não ferrosos	●			Stabil	NW	ISO 228	HSS-E	■			82	
Universal		●		Salo-Rex	UNI	ISO 228 ISO 228 +0,05	HSS-E	■			84	
		●			UNI	ISO 228	HSS-E	■				86
		●		Salo-Rex	UNI CNC	ISO 228	HSS-E	■		Para usinagem CNC sincronizada com mandril de compensação de comprimento mínimo	85	

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

G – Rosca Whitworth para tubos

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Aço	✓			Salo-Rex	ST	ISO 228	HSS-E		□		85	
Aço	✓			SL	ST	ISO 228	HSS-E		□		🛒	
Aço inoxidável	✓			Salo-Rex	VA	ISO 228	HSS-E	■			85	
Metais não ferrosos	✓			Salo-Rex	NW	ISO 228	HSS-E	■			85	
Aço		✓		TWIN	ST	ISO 228X	HSS-E		□		87	
Aço		✓		TWIN	HR	ISO 228X	HSS-E	■			87	
Ferro fundido		✓		TWIN	GG	ISO 228X	HSS-E	■			🛒	
Laminadores de rosca para máquina		✓		Spanlos	EC	ISO 228	HSS-E	■			88	
Laminadores de rosca para máquina		✓		Spanlos	EC SN	ISO 228	HSS-E	■		Laminadores de rosca com canais de lubrificação	88	
Machos manuais					ERGO	ISO 228	HSS-E		□		🛒	
Cossinetes					FE	ISO 228A	HSS		□		🛒	

UNC – Rosca unificada passo largo

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Universal	✓			Stabil	UNI	3B	HSS-E	■			🛒	
Universal	✓			Stabil	UNI	2B	HSS-E	■			89	
Universal	✓				UNI	2B	HSS-E	■				90
Aço	✓			Stabil	ST	2B	HSS-E		□		🛒	
Aço	✓				FE-HF	2B	HSS-E	■				90
Aço inoxidável	✓			Stabil	VA	2B	HSS-E	■			89	
Aço inoxidável	✓				VA	2B	HSS-E	■				90

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

UNC – Rosca unificada passo largo

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Ligas resistentes ao calor	✓			Stabil	Ti	2BX	HSS-PM	■			89	
Universal		✓		Salo-Rex	UNI	2B	HSS-E	■			91	
Universal		✓		Salo-Rex	UNI	2B +0,05	HSS-E	■			🛒	
Universal		✓			UNI	2B	HSS-E	■				92
Aço		✓		Salo-Rex	ST	2B	HSS-E		□		🛒	
Aço		✓			FE-HF	2B	HSS-E	■				92
Aço inoxidável		✓		Salo-Rex	VA	2B	HSS-E	■			91	
Aço inoxidável		✓			VA	2B	HSS-E		□			92
Ligas resistentes ao calor		✓		SL	Ti	2BX	HSS-PM	■			🛒	
Ferro fundido			✓	TWIN	GG	2BX	HSS-E	■			🛒	
Laminadores de rosca para máquina			✓	Spanlos	EC	2BX	HSS-E	■			93	
Laminadores de rosca para máquina			✓	Spanlos	EC SN	2BX	HSS-E	■		Laminadores de rosca com canais de lubrificação	93	
Machos manuais			✓		ERGO	2BX	HSS-E		□		🛒	
Cossinetes			✓		FE	2A	HSS-E		□		🛒	

EG UNC – Rosca unificada passo largo para alojamento de Helicoil

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
Universal	✓			Stabil	UNI	2B	HSS-E	■			94	
Universal		✓		Salo-Rex	UNI	2B	HSS-E	■			95	

6

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
UNJC – Rosca unificada passo largo												
Ligas resistentes ao calor		▨		SL	Ti	3BX	HSS-E	■			96	
UNF – Rosca unificada passo fino												
Universal	▨			Stabil	UNI	2B	HSS-E	■			97	
	▨				UNI	2B	HSS-E	■				98
Aço	▨			Stabil	ST	2B	HSS-E		□		🛒	
	▨				FE	2B	HSS-E		□			98
Aço inoxidável	▨				VA	2B	HSS-E	■				98
Ligas resistentes ao calor	▨			Stabil	Ti	2BX	HSS-PM	■			97	
Universal		▨		Salo-Rex	UNI	2B 2B +0,05	HSS-E	■			99	
		▨			UNI	2B	HSS-E	■				101
Aço		▨			FE	2B	HSS-E		□			🛒
Aço inoxidável		▨		Salo-Rex	VA	2B	HSS-E	■			99	
		▨			VA	2B	HSS-E		□			101
Ligas resistentes ao calor		▨		SL	Ti	2BX 3BX	HSS-PM	■			100	
Ferro fundido			▨	TWIN	GG	2BX	HSS-E	■			🛒	
Machos laminadores			▨	Spanlos	EC SN	2BX	HSS-E	■		Laminadores de rosca com canais de lubrificação	102	
Cossinetes			▨		FE	2A	HSS		□		🛒	

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
EG UNF – Rosca unificada passo fino para alojamento de Helicoil												
Universal	✓			Stabil	UNI	2B	HSS-E	■			103	
		✓		Salo-Rex	UNI	2B	HSS-E	■			104	
UNJF – Rosca unificada passo extrafino												
Ligas resistentes ao calor	✓			DL	Ti	3BX	HSS-E	■			🛒	
		✓		SL	Ti	3BX	HSS-E	■			🛒	
BSW – Rosca Whitworth												
Universal	✓			Stabil	UNI	med.	HSS-E	■			🛒	
		✓		Salo-Rex	UNI	med.	HSS-E	■			🛒	
NPT – Rosca cônica americana para tubos												
Aço inoxidável		✓		Salo-Rex	VA		HSS-E	■			105	
Aço			✓	TWIN	VG		HSS-E		□		106	
			✓	TWIN	VG AZ		HSS-E		□	Com dentes alternados, reduz o atrito	🛒	
			✓	TWIN	ST ES		HSS-E		□	Extra curto	107	
Cossinetes					FE		HSS-E		□		🛒	

6

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Visão geral dos machos

Área de aplicação	Furos passantes	Furos cegos	Furos passantes – Furos cegos	Tipos de ferramentas	Área de aplicação / características especiais	Tolerância	Material da ferramenta de corte	Coberto ■	Sem cobertura □	Comentários	WNT \ Performance	WNT \ Standard
NPTF – Rosca cônica americana para tubos												
Aço				TWIN	ST		HSS-E		□		🛒	
Aço				TWIN	VG		HSS-E		□		🛒	
Aço				TWIN	ST ES		HSS-E		□	Extra curto	🛒	
Rp – Rosca cilíndrica Whitworth para tubos												
Aço				TWIN	ST	X	HSS-E		□		🛒	
Rc – Rosca cônica Whitworth para tubos												
Aço				TWIN	VG		HSS-E		□		🛒	
Tr – Rosca métrica ISO trapezoidal												
Aço					ST	7H	HSS-E		□		108	

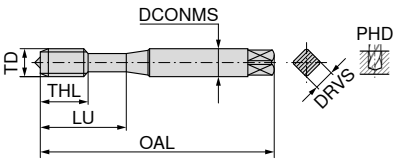
Componentes

Extensões de haste para machos		🛒
Óleo para usinagem de rosca, sem cloro		🛒

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Furo passante – Machos para máquina, à direita

M | Stabil



DIN 371 com haste reforçada

UNI	UNI	UNI	UNI	UNI
B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 3 6G	7G
nitr. + vap.	TiN	TiCN	nitr. + vap.	nitr. + vap.
HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
22 501 ...	**22 503 ...**	**22 505 ...**	**22 508 ...**	**22 510 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 501 ...	22 503 ...	22 505 ...	22 508 ...	22 510 ...
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,75	5	13	2	**010** [1]				
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	13	2	**012** [1]				
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	7	13	3	**014** [1]				
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	11	3	**016**				
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2	**017**				
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2	**018**				
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2		**020**		**020**	**020**
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3	**020**				
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	2	**022**				
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	**025**			**025**	**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**	**030**	**030**	**030**	**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	**035**			**035**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**	**040**	**040**	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**	**050**	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**	**060**	**060**	**060**	**060**
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	17	30	3	**070**				
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**	**080**	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	24	44	3	**120**				
P									**12**	**15**	**15**	**12**	**12**
M									**7**	**9**	**9**	**7**	**7**
K									**12**	**18**	**18**	**12**	**12**
N										**12**	**12**		
S													
H													
O													

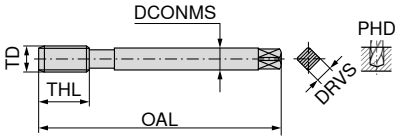
1) Tol. ISO 1 4H ≤ M1,4

DIN 376 pode ser encontrado na próxima página

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

M | Stabil



DIN 376 com haste reduzida

	UNI	UNI	UNI	UNI
	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 3 6G	7G
	nitr. + vap.	TiN	nitr. + vap.	nitr. + vap.
	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
	22 502 ...	22 504 ...	22 509 ...	22 511 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais							
M3	0,50	56	2,2		2,5	11	3	**030**							
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	13	3	**040**							
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	15	3	**050**							
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**							
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**							
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**							
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**		**120**		**120**		**120**	
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**		**140**					
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**		**160**		**160**		**160**	
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	30	3	**180**		**180**					
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	32	3	**200**		**200**		**200**			
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	32	3	**220**		**220**					
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	3	**240**		**240**					
M27	3,00	160	20,0	16,0	24,0	36	3	**270**							
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	40	4	**300**							
M33	3,50	180	25,0	20,0	29,5	40	4	**330**							
M36	4,00	200	28,0	22,0	32,0	50	4	**360**							
M42	4,50	200	32,0	24,0	37,5	56	4	**420**							
M48	5,00	250	36,0	29,0	43,0	65	4	**480**							

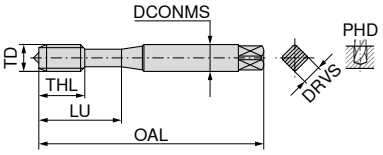
P	**12**	**15**	**12**	**12**
M	**7**	**9**	**7**	**7**
K	**12**	**18**	**12**	**12**
N		**12**		
S				
H				
O				

Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação de comprimento mínima

▲ NCW = Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação

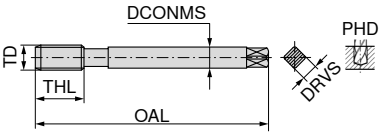
M | Stabil



DIN 371 com haste reforçada

	UNI NCW	UNI CNC	UNI CNC	UNI CNC
	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2X 6HX	ISO 3X 6GX	7GX
	TiN	TiN GS	TiN GS	TiN GS
	HSS-PM ◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E ◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E ◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	HSS-E ◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
	22 148 ...	22 542 ...	22 596 ...	22 592 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais							
M3	0,50	70	6,0	4,9	2,5	6	18	3	030						
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3		030					
M4	0,70	70	6,0	4,9	3,3	7	21	3	040						
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3		040		040		040	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050	050		050		050	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060	060		060		060	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080						
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	4		080		080		080	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100						
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	4		100		100		100	
M12	1,75	110	10,0	8,0	10,2	18		3	120						
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	22		3	160						



DIN 376 com haste reduzida

									22 543 ...		22 597 ...		22 593 ...	
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais							
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	4			120		120		120
M14	2,00	110	11	9	12,0	20	4			140				
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	4			160				
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	4			200				

P	15	15	15	15
M	8	9	9	9
K	15	18	18	18
N	22	12	12	12
S				
H				
O				

6

Furo passante – Machos para máquina

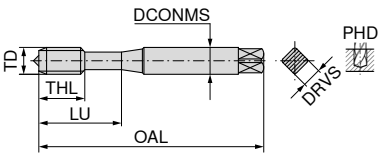
▲ LH = para rosca à esquerda

M | Stabil

ST | ST LH

B 4–5 | B 4–5

ISO 2 6H | ISO 2 6H

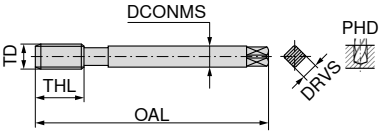


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 750 N/mm²
≤ 4xD

HSS-E
0°
≤ 750 N/mm²
≤ 4xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 020 ...	22 127 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2	020	
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	7	12	2	023	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	025	
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	9	14	2	026	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	030	030
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	035	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	040	040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	100	100



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 021 ...	22 147 ...
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	15	3	050	
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	060	
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	080	
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	100	
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	120	120
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	140	
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	160	160
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	30	3	180	
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	32	3	200	200
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	32	3	220	
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	3	240	
M27	3,00	160	20,0	16,0	24,0	36	3	270	
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	40	4	300	
P								12	12
M									
K								12	12
N								12	22
S									
H									
O									

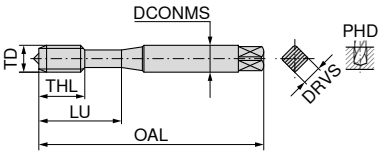
Furo passante - Machos para máquina, à direita

▲ TS = Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.

M | Stabil

NEW

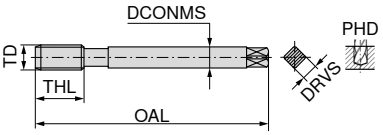
ST TS	HR	VG
B 4–5	B 4–5	B 4–5
ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
TiN	AlTi-NHD	TiN



DIN 371 com haste reforçada

	HSS-E	HSS-PM	HSS-E
	0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	0° ≤ 1400 N/mm² ≤ 4xD	0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
	22 092 ...	22 468 ...	22 120 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2		02000	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	020		020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2		02500	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	2	025		025
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	2		03000	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	030		030
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	2		04000	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	040		040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	2		05000	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	050		050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3		06000	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	060		060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3		08000	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	4	080		080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3		10000	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	4	100		100



DIN 376 com haste reduzida

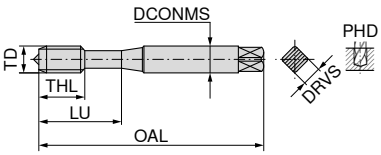
		22 093 ...		22 121 ...
P		65	8	10
M			8	8
K		65		
N		75	10	22
S			4	
H				
O				

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais			
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	4	120		120
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	4	160		160
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	4	200		200

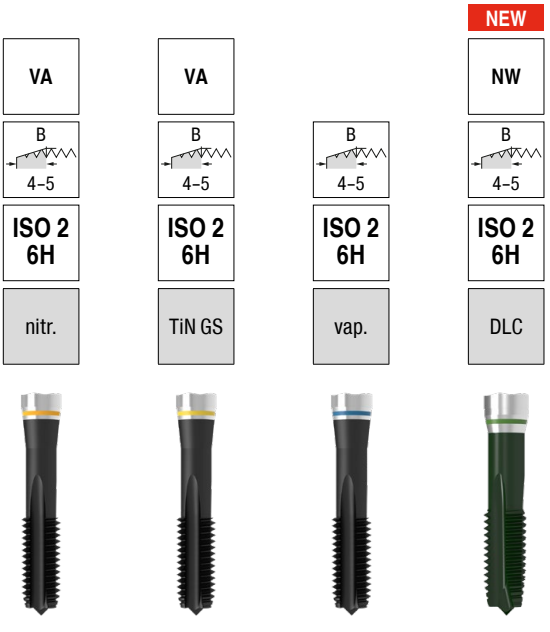
6

Furo passante - Machos para máquina, à direita

M | Stabil

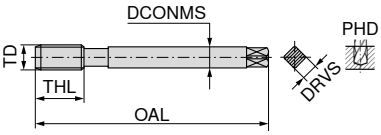


DIN 371 com haste reforçada



	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	0°	0°	0°	0°
	≤ 900 N/mm²	≤ 900 N/mm²	≤ 500 N/mm²	≤ 880 N/mm²
	≤ 4xD	≤ 4xD	≤ 4xD	≤ 4xD
	22 056 ...	**22 038 ...**	**22 058 ...**	**22 464 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais							
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	6	11	2			**016**				
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2	**020**		**020**		**020**		**02000**
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	7	12	2					**023**		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	**025**		**025**		**025**		**02500**
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	9	14	2					**026**		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**		**030**		**030**		**03000**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	**035**				**035**		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**		**040**		**040**		**04000**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**		**050**		**050**		**05000**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**		**060**		**060**		**06000**
M8	1,25	100	8,0	6,2	6,80	20	35	3							**08000**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**		**080**		**080**		
M10	1,50	110	10,0	8,0	8,50	22	39	3							**10000**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**		**100**		**100**		



DIN 376 com haste reduzida

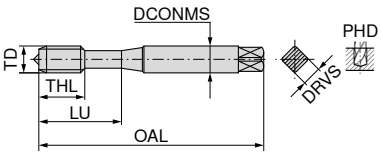
	22 057 ...	**22 039 ...**	**22 059 ...**	**22 465 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais							
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	24	3	**120**		**120**		**120**		**12000**
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	26	3	**140**		**140**				
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	27	3	**160**		**160**		**160**		**16000**
M18	2,50	125	14	11,0	15,5	30	3	**180**						
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	32	3	**200**		**200**				**20000**
M22	2,50	140	18	14,5	19,5	32	3	**220**						
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	34	3	**240**						
M27	3,00	160	20	16,0	24,0	36	3	**270**						
M30	3,50	180	22	18,0	26,5	40	4	**300**						

P									**8**		**10**		**15**		
M									**6**		**8**		**6**		
K															
N															**15**
S															
H															
O															

Furo passante - Machos para máquina, à direita

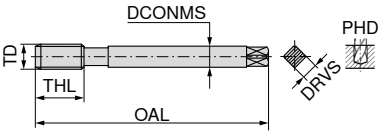
M | Stabil



DIN 371 com haste reforçada

Ti	Ti	Ti	
B 4–5	B 4–5	B 4–5	
ISO 1X 4HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	
TiN	vap.	TiN	
HSS-PM	HSS-PM	HSS-PM	
0° ≤ 44 HRC ≤ 4xD	0° ≤ 1400 N/mm² ≤ 4xD	0° ≤ 44 HRC ≤ 4xD	
22 081 ...	**22 075 ...**	**22 077 ...**	

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	9,5	3		**016**	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	8	9,5	3	**020**	**020**	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14,0	3		**025**	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18,0	3	**030**	**030**	**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20,0	3		**035**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21,0	3	**040**	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25,0	3	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30,0	3	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35,0	3	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39,0	3		**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

22 140 ...	**22 142 ...**	

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais			
M12	1,75	110	9	7	10,2	24	3		**120**	**120**

P	**7**	**5**	**7**
M	**7**	**5**	**7**
K			
N			
S	**5**	**3**	**5**
H			
O			

6

Furo passante - Machos para máquina, à direita

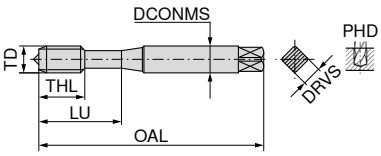
M | DL

Ti | Ni

D 4–5

ISO 2X 6HX

TiCN

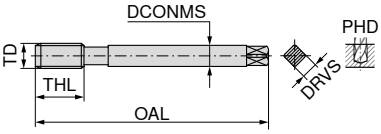


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
◁ 15°
≤ 1200 N/mm²
≤ 4xD

HSS-E
◁ 15°
≤ 1600 N/mm²
≤ 4xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 159 ...	22 297 ...
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	2	**030**	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 160 ...	22 298 ...
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	24	3	**120**	**120**
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	27	3	**160**	**160**
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	32	3	**200**	**200**
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	34	3	**240**	

P	**7**	
M	**7**	
K		
N	**22**	**22**
S	**5**	**2**
H		
O		

Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ EL = Extra longo, com o dobro do comprimento total

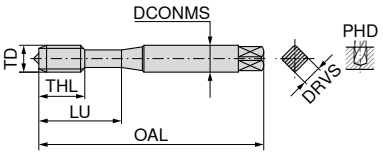
M | Stabil

UNI EL | ST EL

B 4–5

ISO 2 6H | ISO 2 6H

nitr. + vap.

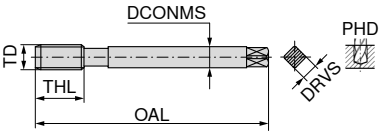


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

HSS-E
0°
≤ 950 N/mm²
≤ 4xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 514 ...	22 233 ...
M3	0,50	100	3,5	2,7	2,5	11	18	3	**030**	**030**
M4	0,70	125	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**	**040**
M5	0,80	140	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**	**050**
M6	1,00	160	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**	**060**
M8	1,25	180	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**	**080**



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 515 ...	22 234 ...
M6	1,00	160	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**	**060**
M8	1,25	180	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**	**080**
M10	1,50	200	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**	**100**
M12	1,75	224	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**	**120**
M14	2,00	224	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**	**140**
M16	2,00	224	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**	**160**
M18	2,50	250	14,0	11,0	15,5	30	3	**180**	**180**
M20	2,50	280	16,0	12,0	17,5	32	3	**200**	**200**

P	**12**	**12**
M	**7**	
K	**12**	**12**
N		**22**
S		
H		
O		

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

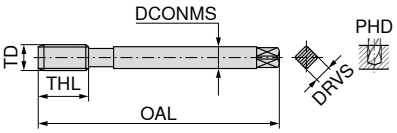
▲ MMB = Machos para porcas

M

ST
MMB

≈ 20

ISO 2
6H



DIN 357 com haste reduzida

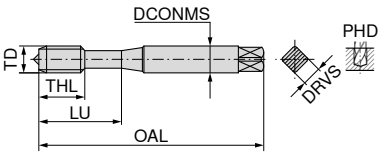
HSS-E
0°
≤ 850 N/mm²
≤ 1xD

22 098 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M3	0,50	70	2,2		2,5	16	3	**030**
M4	0,70	90	2,8	2,1	3,3	22	3	**040**
M5	0,80	100	3,5	2,7	4,2	24	3	**050**
M6	1,00	110	4,5	3,4	5,0	30	3	**060**
M8	1,25	125	6,0	4,9	6,8	38	3	**080**
M10	1,50	140	7,0	5,5	8,5	45	3	**100**
M12	1,75	180	9,0	7,0	10,2	50	3	**120**
M16	2,00	200	12,0	9,0	14,0	63	3	**160**
P								**15**
M								
K								
N								
S								
H								
O								

Furo passante – Machos para máquina, à direita

M



DIN 371 com haste reforçada

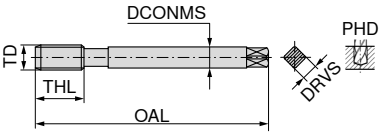
UNI	UNI	UNI
B 4–5	B 4–5	B 4–5
ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
nitr. + vap.	TiN	TiN

HSS-E
0°
≤ 1000 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
0°
≤ 1000 N/mm²
≤ 3xD

HSS-PM
0°
≤ 1000 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 110 ...	23 112 ...	23 010 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12,0	2	020	020	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	13,5	2			020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14,0	2	025	025	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18,0	3	030	030	030
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21,0	3	040	040	040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25,0	3	050	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30,0	3	060	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35,0	3	080	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39,0	3	100	100	100



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 111 ...	23 113 ...	23 021 ...
M3	0,50	56	2,2		2,5	11	3	030		
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	13	3	040		
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	15	3	050		
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	060		
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	080		
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	100		
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	120	120	120
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	140	14000	
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	20	4			140
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	160	160	160
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	30	3		18000	
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	25	4			180
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	32	3	200	200	200
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	32	3		22000	
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	3		240	
M27	3,00	160	20,0	16,0	24,0	36	3		27000	
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	40	4		30000	
M33	3,50	180	25,0	20,0	29,5	40	4		33000	
M36	4,00	200	28,0	22,0	32,0	50	4		36000	

P	12	15	15
M	7	9	9
K	12	18	18
N		12	12
S			
H			
O			

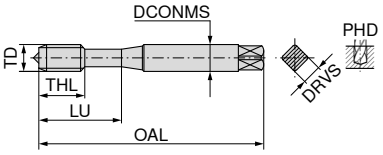
6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ NCW = Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação

▲ NC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação de comprimento mínimo

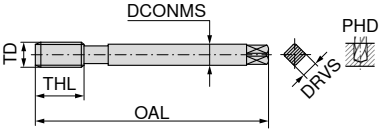
M



DIN 371 com haste reforçada

	UNI NC	UNI NCW	FE	FE-HF
	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	TiN GS	TiCN		TiCN
	HSS-E	HSS-PM	HSS-E	HSS-E
	0°	0°	0°	0°
	≤ 1000 N/mm²	≤ 1000 N/mm²	≤ 850 N/mm²	≤ 1100 N/mm²
	≤ 3xD	≤ 3xD	≤ 3xD	≤ 3xD
	23 114 ...	**23 116 ...**	**23 212 ...**	**23 310 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais							
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	6	11	2					016		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2					020		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2					025		
M3	0,50	70	6,0	4,9	2,50	6	18	3			030				
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	030				030		030
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3					035		
M4	0,70	70	6,0	4,9	3,30	7	21	3			040				
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	040				040		040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	050				050		050
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3			050				
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	060				060		060
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3			060				
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	080				080		080
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3			080				
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	100				100		100
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3			100				



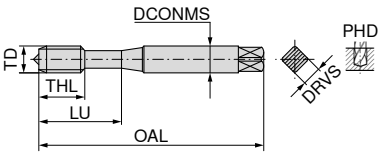
DIN 376 com haste reduzida

									23 115 ...	**23 117 ...**	**23 213 ...**	**23 311 ...**
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**					
M12	1,75	110	10	8	10,2	18	3			120		
M12	1,75	110	9	7	10,2	24	3		120		120	120
M14	2,00	110	11	9	12,0	26	3				140	
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	3			160		
M16	2,00	110	12	9	14,0	27	3		160		160	160
M20	2,50	140	16	12	17,5	32	3		200		200	200

P	**15**	**15**	**12**	**15**
M	**9**	**8**		
K	**18**	**15**	**12**	**15**
N	**12**	**22**	**12**	**15**
S				
H				
O				

Furo passante – Machos para máquina, à direita

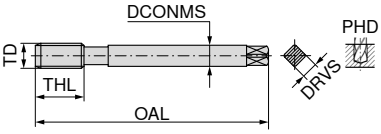
M



DIN 371 com haste reforçada

	VA	VA	VA	AL	AL
	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	nitr.	nitr.	TiN		CrN
	HSS-PM	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	0° ≤ 1200 N/mm² ≤ 3xD	0° ≤ 1200 N/mm² ≤ 3xD	0° ≤ 1200 N/mm² ≤ 3xD	0° ≤ 500 N/mm² ≤ 3xD	0° ≤ 500 N/mm² ≤ 3xD
	23 450 ...	**23 410 ...**	**23 412 ...**	**23 610 ...**	**23 612 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais									
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2			**020**		**020**				
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2			**025**		**025**				
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**		**030**		**030**		**030**		**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**		**040**		**040**		**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**		**050**		**050**		**050**		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**		**060**		**060**		**060**		**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**		**080**		**080**		**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**		**100**		**100**		**100**		**100**



DIN 376 com haste reduzida

	23 451 ...	**23 411 ...**	**23 413 ...**	**23 611 ...**	**23 613 ...**

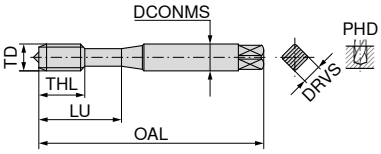
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais									
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	24	3	**120**		**120**		**120**		**120**		**120**
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	26	3	**140**								
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	27	3	**160**		**160**		**160**				
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	32	3	**200**		**200**		**200**				
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	34	3			**240**						

P	**8**	**8**	**10**		
M	**6**	**6**	**8**		
K					
N	**22**	**22**	**24**	**15**	**15**
S					
H					
O					

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

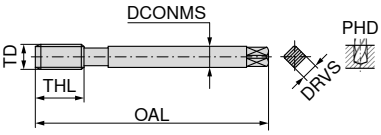
M | Salo-Rex



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI	UNI
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	7G	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	vap.	vap.	TiN	TiCN
	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 518 ...	**22 532 ...**	**22 520 ...**	**22 522 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais							
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4,0	12	2	**020**				**020**			
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	4,5	12	2	**022**							
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	4,5	12	2	**023**							
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5,0	15	2	**025**							
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	5,0	15	2	**026**							
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6,0	18	3	**030**		**030**		**030**		**030**	
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	7,0	20	3	**035**							
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7,0	21	3	**040**		**040**		**040**		**040**	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8,0	25	3	**050**		**050**		**050**		**050**	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10,0	30	3	**060**		**060**		**060**		**060**	
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	10,0	30	3	**070**							
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14,0	35	3	**080**		**080**		**080**		**080**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16,0	39	3	**100**		**100**		**100**		**100**	
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	18,0	44	3	**120**				**120**		**120**	



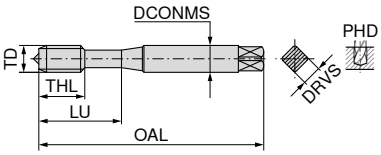
DIN 376 com haste reduzida

								22 519 ...		**22 533 ...**		**22 521 ...**		**22 523 ...**	
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**								
M3	0,50	56	2,2		2,5	6	3	**030**							
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	7	3	**040**							
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	8	3	**050**							
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	10	3	**060**							
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	14	3	**080**							
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	16	3	**100**							
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	18	3	**120**		**120**		**120**		**120**	
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	20	3	**140**				**140**		**140**	
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	22	3	**160**		**160**		**160**		**160**	
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	25	3	**180**				**180**		**180**	
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	25	3	**200**		**200**		**200**		**200**	
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	27	4	**220**				**220**			
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	30	4	**240**				**240**			
M27	3,00	160	20,0	16,0	24,0	30	4	**270**							
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	35	4	**300**							
M33	3,50	180	25,0	20,0	29,5	35	4	**330**							
M36	4,00	200	28,0	22,0	32,0	40	4	**360**							
P									**12**		**12**		**15**		**15**
M									**7**		**7**		**9**		**9**
K									**12**		**12**		**18**		**18**
N													**12**		**12**
S															
H															
O															

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ NCW = Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação

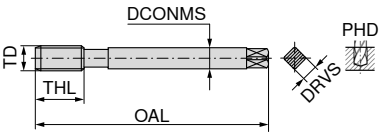
M | Salo-Rex



DIN 371 com haste reforçada

	UNI NCW	UNI	UNI	UNI
	C 2–3	E 1,5–2	E 1,5–2	E 1,5–2
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	TiN	vap.	vap.	TiN
	HSS-PM 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 149 ...	22 524 ...	22 534 ...	22 526 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M3	0,50	70	6,0	4,9	2,5	6	18	3	030			
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3		030		030
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3		040		040
M4	0,70	70	6,0	4,9	3,3	7	21	3	040			
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050	050	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060	060	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080	080	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100	100	100	100



DIN 376 com haste reduzida

				22 149 ...	22 525 ...	22 535 ...	22 527 ...
P				15	12	12	15
M				8	7	7	9
K				15	12	12	18
N				22			12
S							
H							
O							

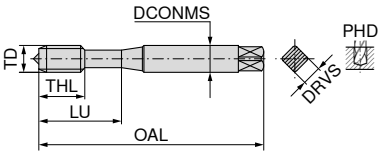
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais				
M12	1,75	110	10	8,0	10,2	18	3	120			
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	4		120	120	120
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	4		140	140	
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	3	160			
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	4		160	160	160
M18	2,50	125	14	11,0	15,5	25	4		180		
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	4		200	200	200
M22	2,50	140	18	14,5	19,5	27	5		220		
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	5		240		

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação de comprimento mínima

M | Salo-Rex

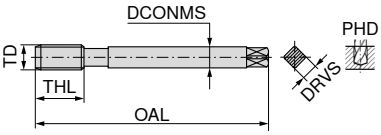


DIN 371 com haste reforçada

	UNI CNC	UNI CNC	UNI CNC	UNI CNC
	C 2–3	C 2–3	E 1,5–2	C 2–3
	ISO 2X 6HX	ISO 2 6H	ISO 2 6H	7G
	TiN	TiN GS	TiN GS	TiN GS

	HSS-E ◁ 50° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 416 ...	**22 544 ...**	**22 546 ...**	**22 594 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3	**030**	**030**		**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3	**040**	**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	**050**	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	**060**	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	**080**	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	**100**	**100**	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

									22 417 ...	**22 545 ...**		**22 595 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais					
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	3	**120**				
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	4		**120**			**120**
M14	2,00	110	11	9	12,0	20	3	**140**				
M14	2,00	110	11	9	12,0	20	4		**140**			**140**
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	3	**160**				
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	4		**160**			**160**
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	3	**200**				
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	4		**200**			**200**

P	**15**	**15**	**15**	**15**
M	**9**	**9**	**9**	**9**
K	**18**	**18**	**18**	**18**
N	**22**	**12**	**12**	**12**
S				
H				
O				

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ DRY = Para rosqueamento à seco ou mínima quantidade de lubrificação (MQL)

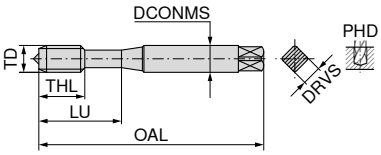
M | Salo-Rex

UNI DRY

C 2–3

ISO 2 6H

TiN

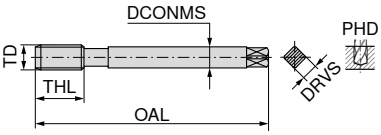


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 449 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M5	0,80	70	6	4,9	4,2	8	25	3	**050**
M6	1,00	80	6	4,9	5,0	10	30	3	**060**
M8	1,25	90	8	6,2	6,8	14	35	3	**080**
M10	1,50	100	10	8,0	8,5	16	39	3	**100**



DIN 376 com haste reduzida

22 450 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	4	**120**
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	4	**160**
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	4	**200**

P	**12**
M	
K	**12**
N	**22**
S	
H	
O	

Furo cego – Machos para máquina, à direita

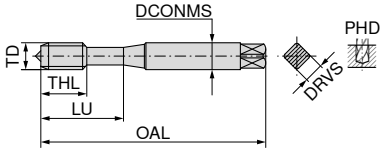
▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação de comprimento mínima

▲ TS = Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.

M | SL

NEW

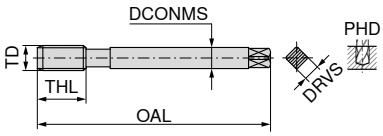
	ST TS	ST CNC	HR	ST CNC
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2 6H	ISO 2X 6HX
	TiN	TiN	AlTi-NHD	TiN



DIN 371 com haste reforçada

	HSS-E	HSS-E	HSS-PM	HSS-E
	◁ 15° ≤ 1050 N/mm² ≤ 2xD	◁ 15° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2xD	◁ 25° ≤ 1400 N/mm² ≤ 2xD	◁ 15° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2xD
	22 406 ...	22 328 ...	22 469 ...	22 443 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	2	030	030		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3			03000	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3			04000	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3	040	040		
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3			05000	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050	050		050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3			06000	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060	060		060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3			08000	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080	080		080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3			10000	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100	100		100
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	24	44	3			12000	



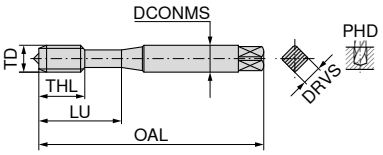
DIN 376 com haste reduzida

									22 407 ...	22 329 ...		22 444 ...
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais					
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	3		120	120		120
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	3		160	160		160
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	3		200	200		
P									65	12	8	12
M										8	8	8
K									65	20		20
N									22	22	10	22
S											4	
H												
O												

Furo cego – Machos para máquina

▲ LH = para rosca à esquerda

M | Salo-Rex

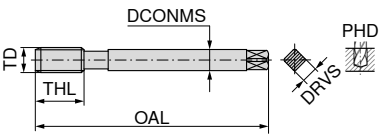


DIN 371 com haste reforçada

	ST	ST	ST LH
	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
		TiN	

	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	◁ 42° ≤ 750 N/mm² ≤ 3xD	◁ 42° ≤ 750 N/mm² ≤ 3xD	◁ 42° ≤ 750 N/mm² ≤ 3xD
	22 082 ...	**22 084 ...**	**22 138 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4,0	12	2	**020**	**020**	
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	4,5	12	2	**023**		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5,0	15	2	**025**		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6,0	18	3	**030**	**030**	**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	7,0	20	3	**035**		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7,0	21	3	**040**	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8,0	25	3	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10,0	30	3	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14,0	35	3	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16,0	39	3	**100**	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

			22 083 ...	**22 085 ...**	**22 139 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais			
M3	0,50	56	2,2		2,5	6	3	**030**		
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	7	3	**040**		
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	8	3	**050**		
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	10	3	**060**		
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	14	3	**080**		
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	16	3		**100**	
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	18	3	**120**	**120**	**120**
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	20	3	**140**		
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	22	3	**160**	**160**	**160**
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	25	3	**180**		
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	25	3	**200**	**200**	**200**
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	27	4	**220**		
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	30	4	**240**		
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	35	4	**300**		
M33	3,50	180	25,0	20,0	29,5	35	4	**330**		
M36	4,00	200	28,0	22,0	32,0	40	4	**360**		

P	**12**	**15**	**12**
M			
K	**12**	**15**	**12**
N	**12**	**15**	**22**
S			
H			
O			

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ TS = Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.

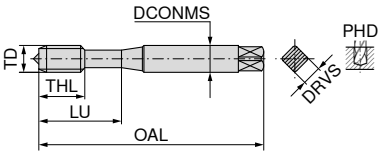
M | Salo-Rex

HR | HR | ST TS | ST TS

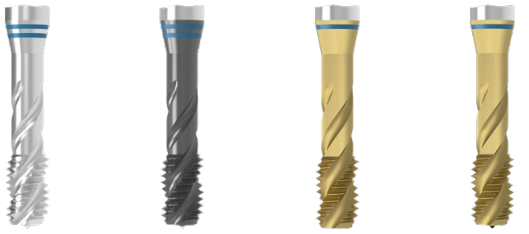
C 2–3 | C 2–3 | C 2–3 | C 2–3

ISO 2 6H | ISO 2 6H | ISO 2 6H | ISO 2 6H

OSM | TiN | TiN



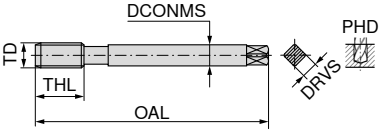
DIN 371 com haste reforçada



HSS-PM | HSS-PM | HSS-E | HSS-E

42° ≤ 1400 N/mm² ≤ 3xD | 42° ≤ 1400 N/mm² ≤ 3xD | 40° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2xD | 40° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 498 ...	22 499 ...	22 046 ...	22 044 ...
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3	030	030		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3	040	040		040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050	050	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060	060	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080	080	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100	100	100	100



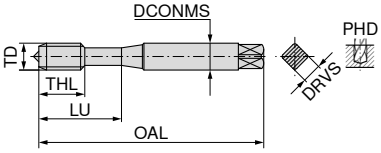
DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 045 ...
M5	0,80	70	6	4,9	4,2	8	3	
M6	1,00	80	6	4,9	5,0	10	3	
M8	1,25	90	8	6,2	6,8	14	3	
M10	1,50	100	10	8,0	8,5	16	3	
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	4	120
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	4	160

P	6	8	65	65
M	6	8		
K			65	65
N	8	12	75	75
S				
H				
O				

Furo cego – Machos para máquina, à direita

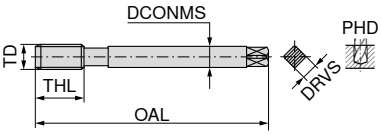
M | Salo-Rex



DIN 371 com haste reforçada

	VA	VA	VA
	C 2–3	E 1,5–2	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	vap.	TiN GS	TiN GS
	HSS-E ◁ 42° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD
	22 090 ...	**22 042 ...**	**22 040 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	4	11	2			**016**
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	**020**		**020**
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	2	**025**		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	3			**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	**030**		**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	**100**	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

			22 091 ...		**22 041 ...**

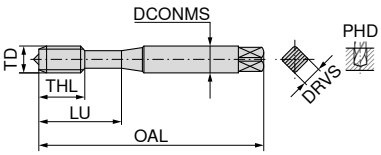
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais			
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	4	**120**		**120**
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	4	**140**		**140**
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	4	**160**		**160**
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	4	**200**		**200**
M22	2,50	140	18	14,5	19,5	27	5	**220**		
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	5	**240**		
M30	3,50	180	22	18,0	26,5	35	5	**300**		

P	**8**	**10**	**10**
M	**6**	**8**	**8**
K			
N			
S			
H			
O			

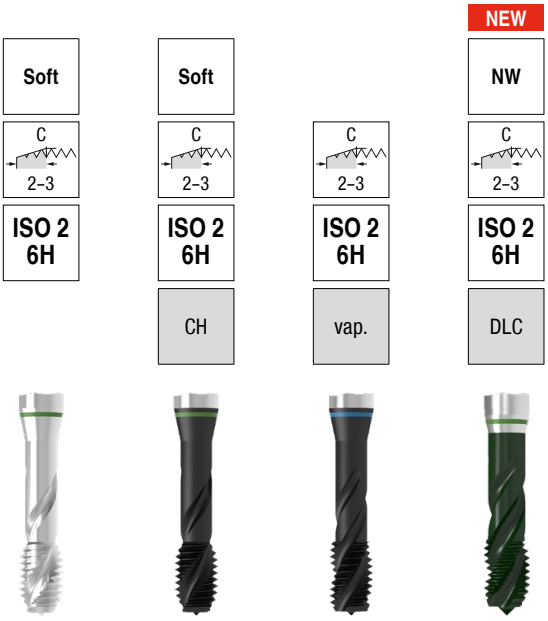
6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

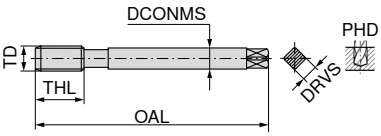
M | Salo-Rex



DIN 371 com haste reforçada



									22 326 ...	22 324 ...	22 086 ...	22 460 ...
									HSS-E ◁ 42° ≤ 500 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 500 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 38° ≤ 500 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 38° ≤ 880 N/mm² ≤ 3xD
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	020	020	020	02000
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	15	2	025	025	025	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	14	2				02500
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	2	030	030		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3			030	03000
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	2	040	040		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3			040	04000
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	2	050	050		
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3			050	05000
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	2	060	060		
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3			060	06000
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	2	080	080		
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3			080	08000
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	2	100	100		
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3			100	10000



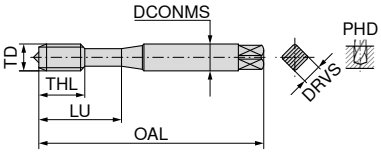
DIN 376 com haste reduzida

								22 087 ...	22 461 ...
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais		
M12	1,75	110	9	7	10,2	18	3	120	12000
M14	2,00	110	11	9	12,0	20	3		14000
M16	2,00	110	12	9	14,0	22	3	160	16000
M20	2,50	140	16	12	17,5	25	3		20000

P	15		15	
M			6	
K				
N	22	22		15
S				
H				
O				

Furo cego – Machos para máquina, à direita

M | SL



DIN 371 com haste reforçada

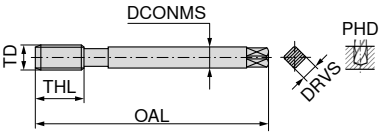
HSS-PM
30°
≤ 1400 N/mm²
≤ 1,5xD

HSS-PM
15°
≤ 1200 N/mm²
≤ 2xD

HSS-PM
15°
≤ 1600 N/mm²
≤ 1,5xD

HSS-PM
15°
≤ 1600 N/mm²
≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 076 ...	22 163 ...	22 073 ...	22 424 ...
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	2		030		030
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3			030	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	6	18	3	030			
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,9	12	20	3		035		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	7	21	3	040			
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3		040	040	040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	8	25	3	050			
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3		050	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	10	30	3	060			
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3		060	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	14	35	3	080			
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3		080	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	16	39	3	100			
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3		100	100	100
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	18	44	3	120			



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 164 ...	22 124 ...	22 425 ...
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	24	3	120		120
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	24	4		120	
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	26	3			140
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	26	4		140	
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	27	3	160		160
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	27	5		160	
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	32	3	200		200
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	34	3	240		

P	7	7		
M	7	7		
K				
N		22	22	22
S	5	5	2	2
H				
O				

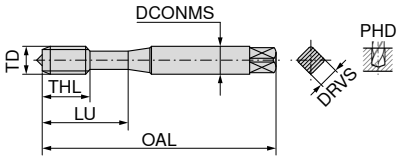
6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ ES = Extra curto

M | Salo-Rex

UNI ES | E 1,5–2 | ISO 2 6H | vap.



DIN 352 com haste reforçada

HSS-E
42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 500 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	40	3,5	2,7	2,5	6	18	3	**030**
M4	0,70	45	4,5	3,4	3,3	7	22	3	**040**
M5	0,80	50	6,0	4,9	4,2	9	25	3	**050**
M6	1,00	56	6,0	4,9	5,0	10	28	3	**060**
M8	1,25	63	6,0	4,9	6,8	14		3	**080**
M10	1,50	70	7,0	5,5	8,5	16		3	**100**
M12	1,75	75	9,0	7,0	10,2	18		4	**120**
M16	2,00	80	12,0	9,0	14,0	22		4	**160**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Furo cego – Machos para máquina, à direita

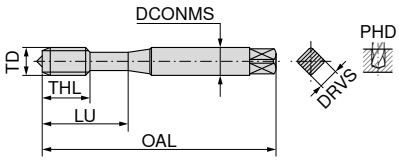
▲ ES = Extra curto

M | SL

ST
ES

C
2–3

ISO 2
6H



DIN 352 com haste reforçada

HSS-E
15°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

22 016 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	40	3,5	2,7	2,5	10	18	2	**030**
M4	0,70	45	4,5	3,4	3,3	12	22	3	**040**
M5	0,80	50	6,0	4,9	4,2	14	25	3	**050**
M6	1,00	56	6,0	4,9	5,0	16	28	3	**060**
M8	1,25	63	6,0	4,9	6,8	20		3	**080**
M10	1,50	70	7,0	5,5	8,5	22		3	**100**
M12	1,75	75	9,0	7,0	10,2	24		3	**120**

P	**12**
M	
K	**12**
N	**12**
S	
H	
O	

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ EL = Extra longo, com o dobro do comprimento total

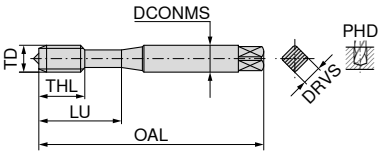
M | Salo-Rex

UNI EL | ST EL

C 2–3

ISO 2 6H | ISO 2 6H

vap.

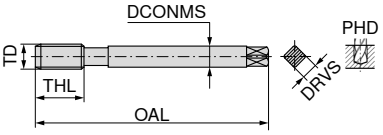


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
42°
≤ 750 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 538 ...	22 422 ...
M3	0,50	100	3,5	2,7	2,5	6	18	3	**030**	**030**
M4	0,70	125	4,5	3,4	3,3	7	21	3	**040**	**040**
M5	0,80	140	6,0	4,9	4,2	8	25	3	**050**	**050**
M6	1,00	160	6,0	4,9	5,0	10	30	3	**060**	**060**
M8	1,25	180	8,0	6,2	6,8	14	35	3	**080**	**080**



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 539 ...	22 423 ...
M6	1,00	160	4,5	3,4	5,0	10	3	**060**	**060**
M8	1,25	180	6,0	4,9	6,8	14	3	**080**	**080**
M10	1,50	200	7,0	5,5	8,5	16	3	**100**	**100**
M12	1,75	224	9,0	7,0	10,2	18	3	**120**	**120**
M14	2,00	224	11,0	9,0	12,0	20	3	**140**	**140**
M16	2,00	224	12,0	9,0	14,0	22	3	**160**	**160**
M18	2,50	250	14,0	11,0	15,5	25	3	**180**	**180**
M20	2,50	280	16,0	12,0	17,5	25	3	**200**	**200**

P	**12**	**12**
M	**7**	
K	**12**	**12**
N		**22**
S		
H		
O		

Furo cego – Machos para máquina, à direita

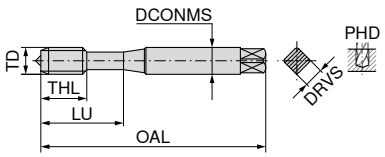
▲ EL = Extra longo, com o dobro do comprimento total

M | SL

ST
EL

E
1,5–2

ISO 2
6H

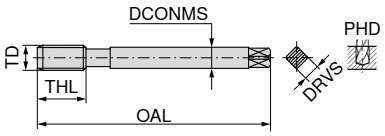


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
15°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

22 078 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	100	3,5	2,7	2,5	11	18	2	**030**
M4	0,70	125	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**
M5	0,80	140	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**
M6	1,00	160	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**
M8	1,25	180	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**



DIN 376 com haste reduzida

22 080 ...

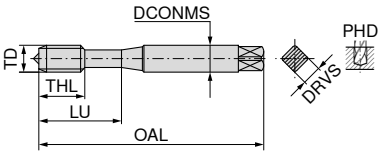
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M6	1,00	160	4,5	3,4	5,0	17	3	**060**
M8	1,25	180	6,0	4,9	6,8	20	3	**080**
M10	1,50	200	7,0	5,5	8,5	22	3	**100**
M12	1,75	224	9,0	7,0	10,2	24	3	**120**
M14	2,00	224	11,0	9,0	12,0	26	3	**140**
M16	2,00	224	12,0	9,0	14,0	27	3	**160**
M20	2,50	280	16,0	12,0	17,5	32	3	**200**

P	**12**
M	
K	**12**
N	**12**
S	
H	
O	

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ NC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação de comprimento mínimo

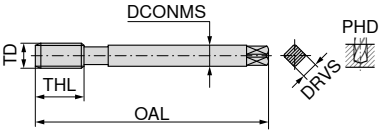
M



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI	UNI	UNI NC
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	vap.	TiN	TiN	TiCN	TiN GS
	HSS-E ◁ 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E ◁ 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-PM ◁ 50° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD
	23 118 ...	**23 120 ...**	**23 026 ...**	**23 122 ...**	**23 124 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais					
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	**020**	**020**			
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	14	2	**025**	**025**			
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	**030**	**030**	**030**	**030**	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	**040**	**040**	**040**	**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	**050**	**050**	**050**	**050**	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	**060**	**060**	**060**	**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	**080**	**080**	**080**	**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**



DIN 376 com haste reduzida

									23 119 ...	**23 121 ...**	**23 027 ...**	**23 123 ...**	**23 125 ...**
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**						
M3	0,50	56	2,2		2,5	6	3		**030**				
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	7	3		**040**				
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	8	3		**050**				
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	10	3		**060**				
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	14	3		**080**				
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	16	3		**100**				
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	18	3		**120**	**120**			
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	18	4				**120**	**120**	**120**
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	20	3			**14000**			
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	20	4				**140**		
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	22	3		**160**	**160**			
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	22	4				**160**	**160**	**160**
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	25	3			**18000**			
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	25	3		**200**	**200**	**200**		
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	25	4					**200**	**200**
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	27	4			**22000**			
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	4			**240**			
M27	3,00	160	20,0	16,0	24,0	30	4			**27000**			
M30	3,50	180	22,0	18,0	26,5	35	4			**30000**			
M33	3,50	180	25,0	20,0	29,5	35	4			**33000**			
M36	4,00	200	28,0	22,0	32,0	40	4			**36000**			
P									**12**	**15**	**15**	**15**	**15**
M									**7**	**9**	**9**	**9**	**9**
K									**12**	**18**	**18**	**18**	**18**
N										**12**	**12**	**12**	**12**
S													
H													
O													

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ NCW = Com superfície de fixação Weldon para usinagem CNC síncrona sem mandril de compensação

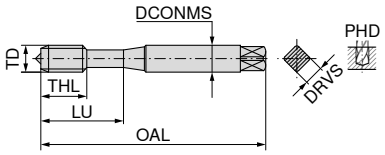
M

UNI NCW | FE | FE-HF | VA

C 2–3

ISO 2 6H

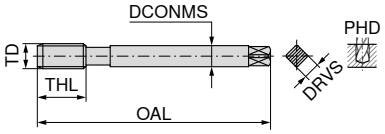
TiCN (UNI NCW, FE-HF)



DIN 371 com haste reforçada

	HSS-PM	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	35° ≤ 850 N/mm² ≤ 2,5xD	35° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2,5xD	35° ≤ 1200 N/mm² ≤ 2,5xD
	23 126 ...	**23 216 ...**	**23 312 ...**	**23 414 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2		020		020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	14	2		025		025
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3		030	030	030
M3	0,50	70	6,0	4,9	2,50	6	18	3	030			
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3		040	040	040
M4	0,70	70	6,0	4,9	3,30	7	21	3	040			
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	050	050	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	060	060	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	080	080	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	100	100	100	100



DIN 376 com haste reduzida

	23 127 ...	**23 217 ...**	**23 313 ...**	**23 415 ...**

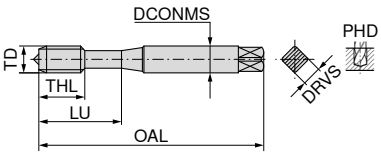
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais				
M12	1,75	110	10	8,0	10,2	18	3	120			
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	3		120	120	120
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	3		140		
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	3	160	160	160	160
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	3		200	200	200
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	4				240

P	**15**	**12**	**15**	**8**
M	**8**			**6**
K	**15**	**12**	**15**	
N	**22**	**22**	**24**	**22**
S				
H				
O				

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

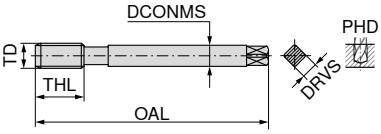
M



DIN 371 com haste reforçada

	VA	VA	VA	AL	AL
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	TiN		TiN		CrN
	HSS-E	HSS-PM	HSS-PM	HSS-E	HSS-E
	◁ 45° ≤ 1200 N/mm² ≤ 3xD	◁ 40° ≤ 1200 N/mm² ≤ 2,5xD	◁ 40° ≤ 1200 N/mm² ≤ 2,5xD	◁ 35° ≤ 500 N/mm² ≤ 2,5xD	◁ 35° ≤ 500 N/mm² ≤ 2,5xD
	23 416 ...	**23 426 ...**	**23 456 ...**	**23 616 ...**	**23 614 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais									
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4	12	2	**020**								
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5	14	2	**025**								
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6	18	3	**030**		**030**		**030**		**030**		**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7	21	3	**040**		**040**		**040**		**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3	**050**		**050**		**050**		**050**		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	3	**060**		**060**		**060**		**060**		**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	3	**080**		**080**		**080**		**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	3	**100**		**100**		**100**		**100**		**100**



DIN 376 com haste reduzida

	23 417 ...	**23 427 ...**	**23 457 ...**	**23 617 ...**	**23 615 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais									
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	3		**120**		**120**		**120**		**120**
M12	1,75	110	9	7,0	10,2	18	4	**120**							
M14	2,00	110	11	9,0	12,0	20	4		**140**						
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	3		**160**		**160**				
M16	2,00	110	12	9,0	14,0	22	4	**160**							
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	3		**200**		**200**				
M20	2,50	140	16	12,0	17,5	25	4	**200**							
M24	3,00	160	18	14,5	21,0	30	4		**240**						

P	**10**	**8**	**10**		
M	**8**	**6**	**8**		
K					
N	**24**	**22**	**24**	**15**	**20**
S					
H					
O					

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

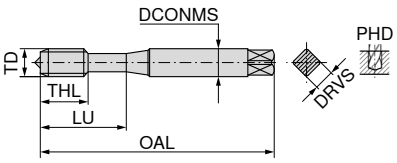
M | TWIN

ST | HR | AMPCO

C 2–3

ISO 2X 6HX

nitr.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

HSS-PM
0°
≤ 800 N/mm²
≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 028 ...	22 006 ...		22 030 ...	
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	13	2	**012** [1]				
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	6	13	2	**014** [1]				
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	6	11	2	**016**				
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2	**017**				
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2	**018**				
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3	**020**				
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	3	**022**				
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	7	12	3	**023**				
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	3	**025**				
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	9	14	3	**026**				
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	**030**		**030**		**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	**035**				
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	**040**		**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	**050**		**050**		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**		**060**		**060**
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	17	30	3	**070**				
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	**080**		**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**		**100**		**100**

P	**12**	**6**	
M			
K	**12**	**16**	
N		**12**	**8**
S			
H			
O			

1) Tol. 4H/5H ≤ M1,4

DIN 376 pode ser encontrado na próxima página

6

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

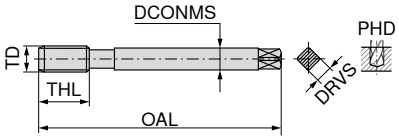
M | TWIN

ST | HR | AMPCO

C 2–3

ISO 2X 6HX

nitr.



DIN 376 com haste reduzida

HSS-E | HSS-E | HSS-PM

0° | 0° | 0°

≤ 750 N/mm² ≤ 2xD | ≤ 1400 N/mm² ≤ 2xD | ≤ 800 N/mm² ≤ 2xD

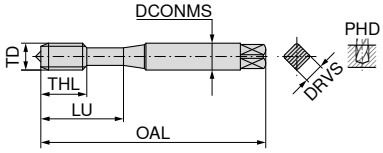
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 029 ...	22 007 ...	22 031 ...
M4	0,70	63	2,8	2,1	3,3	13	3	040		
M5	0,80	70	3,5	2,7	4,2	15	3	050		
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	060		
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	080		
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	100		
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	120	120	
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	4			120
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	140		
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	160	160	
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	4			160
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	30	4	180		
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	32	4	200		200
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	32	4	220		
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	4	240		240
M33	3,50	180	25,0	20,0	29,5	40	4	330		
P								12	6	
M										
K								12	16	
N									12	8
S										
H										
O										

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

M | TWIN

GG | C 2–3 | ISO 2X 6HX | nitr.

GG | C 2–3 | ISO 2X 6HX | nitr.

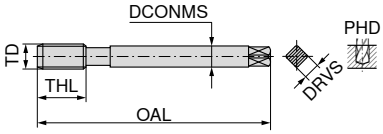


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 1050 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
0°
≤ 1050 N/mm²
≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 032 ...	22 036 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3	020	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	3	025	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	030	
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	035	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	040	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	080	080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	100	100



DIN 376 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 033 ...	22 037 ...
M6	1,00	80	4,5	3,4	5,0	17	3	060	
M8	1,25	90	6,0	4,9	6,8	20	3	080	
M10	1,50	100	7,0	5,5	8,5	22	3	100	
M12	1,75	110	9,0	7,0	10,2	24	3	120	120
M14	2,00	110	11,0	9,0	12,0	26	3	140	140
M16	2,00	110	12,0	9,0	14,0	27	3	160	160
M18	2,50	125	14,0	11,0	15,5	30	4	180	
M20	2,50	140	16,0	12,0	17,5	32	4	200	200
M22	2,50	140	18,0	14,5	19,5	32	4	220	
M24	3,00	160	18,0	14,5	21,0	34	4	240	

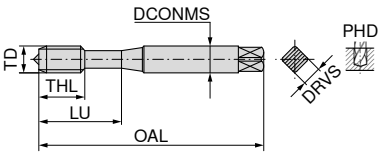
P		
M		
K	16	16
N	12	12
S		
H		
O		

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

M | TWIN

HT | D 4–5 | ISO 2X 6HX | OSM

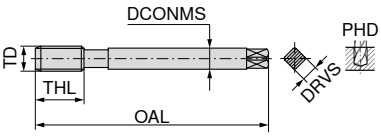
HT | C 2–3 | ISO 2X 6HX | TiCN



DIN 371 com haste reforçada

	Metal duro	HSS-PM
	0°	0°
	≤ 63 HRC	44 - 52 HRC
	≤ 1,5xD	≤ 1,5xD
	22 806 ...	**22 227 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais		
M3	0,50	63	4,5	3,4	2,55	6	18	4	**030**	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,40	8	20	4	**040**	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,30	10	26	4	**050**	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10	30	4		**060**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,10	12	28	4	**060**	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14	35	5		**080**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,90	15	35	5	**080**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	18	38	5	**100**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16	39	5		**100**
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,40	21	41	5	**120**	
M16	2,00	110	16,0	12,0	14,20	24	44	6	**160**	



DIN 376 com haste reduzida

	22 228 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M12	1,75	110	9	7	10,4	18	5	**120**
M16	2,00	110	12	9	14,2	22	6	**160**

P		
M		
K		
N		**22**
S		
H	**2**	**2**
O		

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ EL = Extra longo, com o dobro do comprimento total

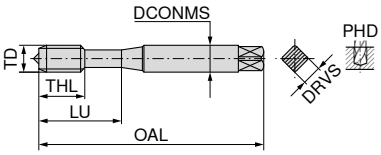
M | TWIN

HR
EL

C
2–3

ISO 2X
6HX

nitr.

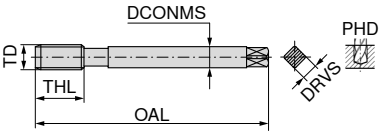


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

22 122 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	100	3,5	2,7	2,5	11	18	3	**030**
M4	0,70	125	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**
M5	0,80	140	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**
M6	1,00	160	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**
M8	1,25	180	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**



DIN 376 com haste reduzida

22 123 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M10	1,50	200	7	5,5	8,5	22	3	**100**
M12	1,75	224	9	7,0	10,2	24	3	**120**
M16	2,00	224	12	9,0	14,0	27	3	**160**
M20	2,50	280	16	12,0	17,5	32	4	**200**

P	**6**
M	
K	**16**
N	**22**
S	
H	
O	

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

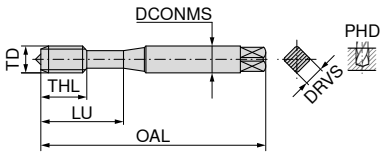
M

GG

C
2–3

ISO 2X
6HX

TiCN

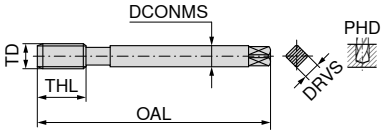


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 900 N/mm²
≤ 2xD

23 512 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3	**030**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3	**100**



DIN 376 com haste reduzida

23 513 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M12	1,75	110	9	7	10,2	24	3	**120**

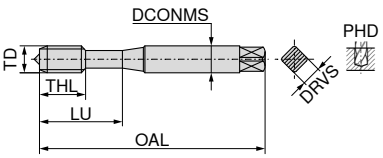
P	
M	
K	**20**
N	**24**
S	
H	
O	

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

M | Spanlos

EC | C 2–3 | ISO 2X 6HX | HCr

EC | C 2–3 | ISO 2X 6HX | TiN



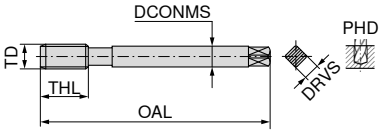
DIN 2174 com haste reforçada

HSS-E
≤ 1100 N/mm² ≤ 1,5xD

HSS-E
≤ 1100 N/mm² ≤ 1,5xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	22 128 ...	22 100 ...
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,90	5	6,5		010 [1]
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	1,10	5	6,5		012 [1]
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,28	6	9,0		014 [1]
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,47	6	9,0		016
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,57	6	9,0		017
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,85	7	10,0	020	020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,33	9	14,0	025	025
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,43	9	14,0		026
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18,0	030	030
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	3,25	12	20,0		035
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21,0	040	040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25,0	050	050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30,0	060	060
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,40	20	35,0		080
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35,0	080	
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39,0	100	100

1) Tol. ISO 1X 4HX ≤ M1,4



DIN 2174 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	22 101 ...
M12	1,75	110	9	7	11,25	24	120
M16	2,00	110	12	9	15,10	27	160

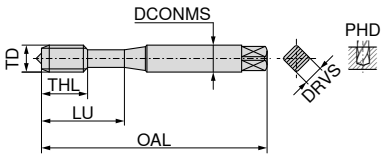
P	18	18
M	10	10
K	10	10
N	18	22
S		
H		
O		

6

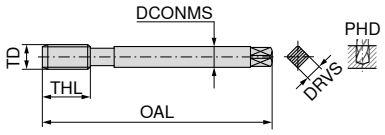
Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

M | Spanlos



DIN 2174 com haste reforçada



DIN 2174 com haste reduzida

	EC SN	EC SN	EC SN	EC SN	EC SN
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 3X 6GX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
	nitr.	HCr	TiN	TiN GS	TiN
	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 104 ...	**22 107 ...**	**22 108 ...**	**22 154 ...**	**22 105 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais									
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,85	7	10	3									**020**
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,33	9	14	3									**025**
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18	3		**030**		**030**		**030**		**030**	**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	3,25	12	20	3									**035**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21	4		**040**		**040**		**040**		**040**	**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25	4		**050**		**050**		**050**		**050**	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25	5									**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30	4		**060**		**060**		**060**		**060**	**060**
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35	5		**080**		**080**		**080**		**080**	**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39	6		**100**		**100**		**100**		**100**	**100**

	22 106 ...
TD mm / TP mm / OAL mm / DCONMS mm / DRVS mm / PHD mm / THL mm / Canais	
M12 1,75 110 9 7 11,25 24 6	**120**
M14 2,00 110 11 9 13,10 26 5	**140**
M16 2,00 110 12 9 15,10 27 7	**160**

P	**12**	**18**	**18**	**18**	**18**
M		**10**	**10**	**10**	**10**
K	**8**	**10**	**10**	**10**	**10**
N	**12**	**18**	**22**	**22**	**22**
S					
H					
O					

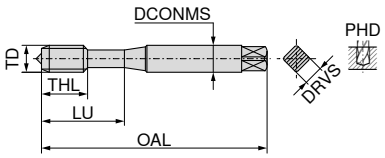
Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

M | Spanlos

NEO SN | C 2–3 | ISO 2X 6HX | TiN

NEO SN | C 2–3 | ISO 2X 6HX | TiN

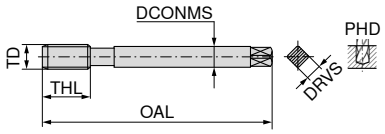


DIN 2174 com haste reforçada

HSS-PM
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

HSS-PM
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 452 ...		22 453 ...	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18	4	**030**			
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21	4	**040**			
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25	4	**050**		**050**	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30	5	**060**		**060**	
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35	5	**080**		**080**	
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39	5	**100**		**100**	



DIN 2174 com haste reduzida

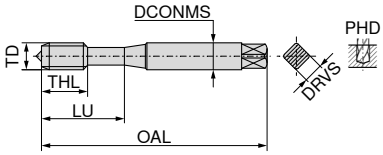
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 452 ...		22 454 ...	
M12	1,75	110	9	7	11,25	24	6	**120**		**120**	
M16	2,00	110	12	9	15,10	27	6	**160**		**160**	
P								**18**		**18**	
M								**10**		**10**	
K								**10**		**10**	
N								**22**		**22**	
S											
H											
O											

6

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

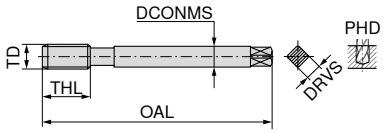
M



DIN 2174 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI SN	UNI SN
	C 2–3	C 2–3	C 2–3	C 2–3
	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
	TiN	CrN	TiN	CrN
	HSS-E ◁ 0° ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 0° ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 0° ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 0° ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 810 ...	23 812 ...	23 814 ...	23 816 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,85	7	12		020	020		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,85	7	12	3			020	020
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,33	9	14	3			025	025
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,33	9	14		025	025		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18	3			030	030
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,80	11	18		030	030		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21	4			040	040
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,70	13	21		040	040		
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25	4			050	050
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,65	15	25		050	050		
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30	4			060	060
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,60	17	30		060	060		
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35	5			080	080
M8	1,25	90	8,0	6,2	7,45	20	35		080	080		
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39	5			100	100
M10	1,50	100	10,0	8,0	9,35	22	39		100	100		



DIN 2174 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 811 ...	23 813 ...	23 815 ...	23 817 ...
M12	1,75	110	9	7,0	11,25	24		120	120		
M12	1,75	110	9	7,0	11,25	24	5			120	120
M16	2,00	110	12	9,0	15,10	27	6			160	160
M16	2,00	110	12	9,0	15,10	27		160	160		
M18	2,50	125	14	11,0	16,80	30	6			18000	
M20	2,50	140	16	12,0	18,80	32	6			20000	
M24	3,00	160	18	14,5	22,60	34	6			24000	

P	18	18	18	18
M	10	10	10	10
K	10		10	
N	22	18	22	18
S				
H				
O				

Furo passante - Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

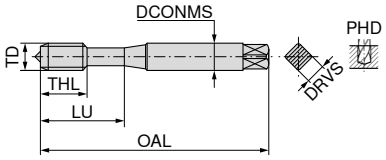
EG M | Stabil

UNI

B
4–5

6H mod

nitr. + vap.

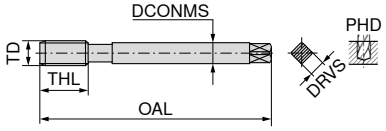


DIN 40435 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 662 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG-M2,5	0,45	56	3,5	2,7	2,65	11	18	3	**025**
EG-M3	0,50	63	4,5	3,4	3,15	10	21	3	**030**
EG-M4	0,70	70	6,0	4,9	4,20	12	25	3	**040**
EG-M5	0,80	80	6,0	4,9	5,25	13	30	3	**050**
EG-M6	1,00	90	8,0	6,2	6,30	17	35	3	**060**
EG-M8	1,25	100	10,0	8,0	8,40	18	39	3	**080**



DIN 40435 com haste reduzida

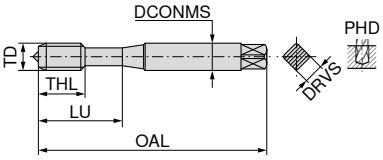
22 663 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
EG-M10	1,50	100	9	7,0	10,50	22	3	**100**
EG-M12	1,75	110	11	9,0	12,50	26	3	**120**
EG-M16	2,00	125	14	11,0	16,50	27	3	**160**
EG-M20	2,50	160	18	14,5	20,75	34	3	**200**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Furo cego - Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

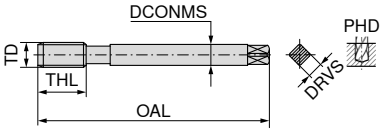
EG M | Salo-Rex



DIN 40435 com haste reforçada

	Soft	UNI
	C 2–3	C 2–3
	6H mod	6H mod
	CH	vap.
	HSS-E ◁ 42° ≤ 500 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 280 ...	**22 664 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais		
EG-M2,5	0,45	56	3,5	2,7	2,65	5	18	2	**025**	
EG-M2,5	0,45	56	3,5	2,7	2,65	5	18	3		**025**
EG-M3	0,50	63	4,5	3,4	3,15	5	21	2	**030**	
EG-M3	0,50	63	4,5	3,4	3,15	5	21	3		**030**
EG-M4	0,70	70	6,0	4,9	4,20	8	25	2	**040**	
EG-M4	0,70	70	6,0	4,9	4,20	8	25	3		**040**
EG-M5	0,80	80	6,0	4,9	5,25	8	30	2	**050**	
EG-M5	0,80	80	6,0	4,9	5,25	8	30	3		**050**
EG-M6	1,00	90	8,0	6,2	6,30	10	35	2	**060**	
EG-M6	1,00	90	8,0	6,2	6,30	10	35	3		**060**
EG-M8	1,25	100	10,0	8,0	8,40	16	39	2	**080**	
EG-M8	1,25	100	10,0	8,0	8,40	16	39	3		**080**



DIN 40435 com haste reduzida

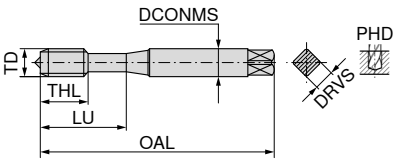
		22 665 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
EG-M10	1,50	100	9	7,0	10,50	15	5	**100**
EG-M12	1,75	110	11	9,0	12,50	20	4	**120**
EG-M16	2,00	125	14	11,0	16,50	20	5	**160**
EG-M20	2,50	160	18	14,5	20,75	30	4	**200**

P		**12**
M		**7**
K		**12**
N	**22**	
S		
H		
O		

Furo passante– Machos para máquina, à direita

MF | Stabil



DIN 371 com haste reforçada

UNI | B | 4–5 | ISO 2 6H | nitr. + vap.

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 590 ...

UNI | B | 4–5 | ISO 2 6H | TiN

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 550 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais		
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3	**040**	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3	**050**	**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3	**060**	**060**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3	**062**	**062**
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,0	17	35	3	**084**	**080**
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,0	18	35	4	**102**	**100**

P	**12**	**15**
M	**7**	**9**
K	**12**	**18**
N		**12**
S		
H		
O		

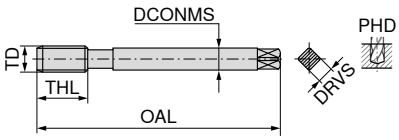
DIN 374 pode ser encontrado na próxima página

Furo passante – Machos para máquina, à direita

▲ TS = Para usinagem de alta velocidade, até 100 m/min.

▲ LH = para rosca à esquerda

MF | Stabil



DIN 374 com haste reduzida

	ST LH	ST TS	UNI	UNI	NEW NW
	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2X 6HX	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2X 6HX
		TiN	nitr. + vap.	TiN	DLC
	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	◁ 0° ≤ 750 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 880 N/mm² ≤ 4xD
	22 210 ...	22 193 ...	22 551 ...	22 552 ...	22 466 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais									
M6x0,5	0,50	80	4,5	3,4	5,5	13	3					060				
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	13	3					062				
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	14	3					082				
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	4			080						
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	17	3	084				084		080		08000
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	18	4					100				
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	22	3					104				10200
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	4			100						
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	18	4	102				102		100		10000
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	22	3	124				124		120		12400
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	22	3					122				12200
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4			120						
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	18	4	120				120		121		12000
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	22	3	144				144		140		14400
M14x1,25	1,25	100	11,0	9,0	12,8	22	3									14200
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	15	4			140						
M14x1	1,00	100	11,0	9,0	13,0	18	4					140				14000
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	22	3	162				162		160		16200
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	15	4			160						
M16x1	1,00	100	12,0	9,0	15,0	18	4									16000
M18x1	1,00	110	14,0	11,0	17,0	20	5					180				
M18x2	2,00	125	14,0	11,0	16,0	26	3					184				
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	17	4			180						
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	25	4	182				182				
M20x1	1,00	125	16,0	12,0	19,0	20	5					200				
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	17	4			200						
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	25	4	202				202		200		
M25x1,5	1,50	140	18,0	14,5	23,5	28	4					250				
M26x1,5	1,50	140	18,0	14,5	24,5	28	4					260				
M24x1,5	1,50	140	18,0	14,5	22,5	27	4					242				
M24x2	2,00	140	18,0	14,5	22,0	27	4					244				
M22x1,5	1,50	125	18,0	14,5	20,5	25	4					222		220		
M27x2	2,00	140	20,0	16,0	25,0	28	4					272				
M28x1,5	1,50	140	20,0	16,0	26,5	28	5					280				
M30x1,5	1,50	150	22,0	18,0	28,5	28	5					302				

P	12	65	12	15	
M			7	9	
K	12	65	12	18	
N	22	22		12	15
S					
H					
O					

Furo passante – Machos para máquina, à direita

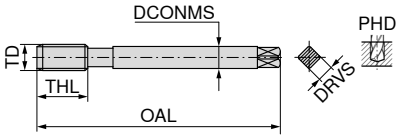
MF

UNI

B
4–5

ISO 2
6H

TiN



DIN 374 com haste reduzida

HSS-PM

0°
≤ 1000 N/mm²
≤ 3xD

23 041 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	17	3	**081**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	18	4	**102**
M10x1,25	1,25	100	7	5,5	8,8	22	3	**104**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	18	4	**120**
M12x1,25	1,25	100	9	7,0	10,8	22	3	**122**
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	22	3	**121**
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	22	3	**144**
M14x1,25	1,25	100	11	9,0	12,8	22	3	**142**
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	22	3	**162**
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	17	4	**182**
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	4	**202**
M24x1,5	1,50	140	18	14,5	22,5	27	4	**242**
M24x2	2,00	140	18	14,5	22,0	27	4	**244**
M22x1,5	1,50	125	18	14,5	20,5	25	4	**222**

P	**15**
M	**9**
K	**18**
N	**12**
S	
H	
O	

Furo passante – Machos para máquina, à direita

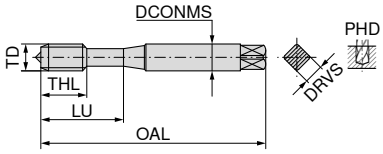
MF

UNI | UNI | FE | VA

B 4–5 | B 4–5 | B 4–5 | B 4–5

ISO 2 6H | ISO 2 6H | ISO 2 6H | ISO 2 6H

nitr. + vap. | TiN | | TiN



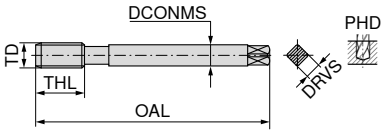
DIN 371 com haste reforçada

HSS-E | HSS-E | HSS-E | HSS-E

0° | 0° | 0° | 0°

≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD | ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD | ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD | ≤ 1200 N/mm² ≤ 4xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 140 ...		23 142 ...		23 240 ...		23 440 ...	
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3	040		040		040			
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3	050		050		050		050	
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3	060		060		060			
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3	062		062		062		062	



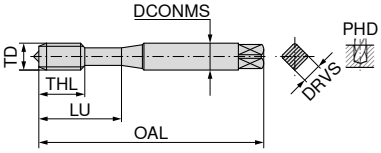
DIN 374 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 141 ...		23 143 ...		23 241 ...		23 441 ...	
M8x0,5	0,50	80	6	8,0	7,5	14	3					080			
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	17	3	084				084		084	
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	17	4			084					
M8x0,75	0,75	80	6	4,9	7,2	14	3	082		082		082		082	
M10x0,75	0,75	90	7	5,5	9,2	18	4	100		100		100			
M10x1,25	1,25	100	7	5,5	8,8	22	3	104		104		104			
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	18	4	102		102		102		102	
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	22	3	124		124		124		124	
M12x1,25	1,25	100	9	7,0	10,8	22	3	122		122		122			
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	18	4	120		120		120		120	
M14x1	1,00	100	11	9,0	13,0	18	4	140		140		140			
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	22	3	144		144		144		144	
M16x1	1,00	100	12	9,0	15,0	18	4	160		160		160			
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	22	3	162		162		162		162	
M18x1	1,00	110	14	11,0	17,0	20	5					180			
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	25	4	182		182		182			
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	25	4	202		202		202			
M20x1	1,00	125	16	12,0	19,0	20	5					200			
M22x1,5	1,50	125	18	14,5	20,5	25	4	222		222		222			
M24x1,5	1,50	140	18	14,5	22,5	27	4	242		242		242			
M26x1,5	1,50	140	18	14,5	24,5	28	4					260			
M28x1,5	1,50	140	20	16,0	26,5	28	5					280			
M30x1,5	1,50	150	22	18,0	28,5	28	5					300			

P	12	15	12	10
M	7	9		8
K	12	18	12	
N		12	12	24
S				
H				
O				

Furo cego – Machos para máquina, à direita

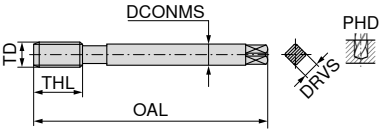
MF | Salo-Rex



DIN 371 com haste reforçada

UNI	UNI	UNI	UNI
E 1,5–2	E 1,5–2	E 1,5–2	E 1,5–2
ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 3 6G
vap.	TiN	vap.	vap.
HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 441 ...
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,50	5	21	3	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,50	5	25	3	**050**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,25	8	30	3	**062**



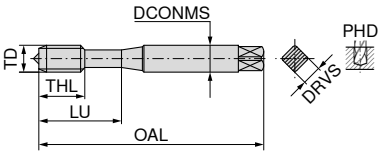
DIN 374 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 555 ...	22 556 ...	22 491 ...	22 490 ...
M8x1	1,0	90	6	4,9	7,0	10	3	**080**	**080**		**080**
M10x1	1,0	90	7	5,5	9,0	10	4	**100**	**100**		**100**
M12x1,5	1,5	100	9	7,0	10,5	15	5	**120**	**120**	**120**	**120**
M14x1,5	1,5	100	11	9,0	12,5	15	5	**140**	**140**	**140**	**140**
M16x1,5	1,5	100	12	9,0	14,5	15	5	**160**	**160**	**160**	**160**
M18x1,5	1,5	110	14	11,0	16,5	17	5				**180**
M20x1,5	1,5	125	16	12,0	18,5	17	5			**200**	**200**
P								**12**	**15**	**12**	**12**
M								**7**	**9**	**7**	**7**
K								**12**	**18**	**12**	**12**
N									**12**		
S											
H											
O											

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação de comprimento mínima

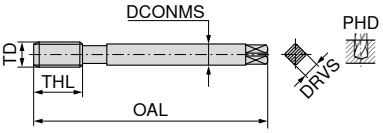
MF | Salo-Rex



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI CNC	UNI CNC
	C 2–3	C 2–3	E 1,5–2	E 1,5–2
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	7G	ISO 2 6H
	vap.	TiN	TiN GS	TiN GS
	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 202 ...			**22 548 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3	**040**			
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3	**050**			**050**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3	**062**			**062**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3	**060**			**060**



DIN 374 com haste reduzida

								22 553 ...	22 554 ...	22 563 ...	22 549 ...
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**				
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3	**062**			
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3	**080**			**082**
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3	**082**	**080**	**084**	**084**
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	10	4	**101**			
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3	**100**	**100**		
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	4			**102**	**102**
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	16	3	**102**			
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4	**120**	**121**		**120**
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	15	4	**122**			
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4	**124**	**120**		
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	5			**124**	**124**
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	15	5			**144**	**144**
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	15	4	**140**	**140**		
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	15	4	**160**	**160**		
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	15	5			**162**	**162**
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	17	5				**182**
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	17	4	**180**	**182**		
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	17	5			**202**	**202**
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	17	4	**200**	**202**		
M22x1,5	1,50	125	18,0	14,5	20,5	17	4	**220**			
M26x1,5	1,50	140	18,0	14,5	24,5	20	5	**260**			
M24x1,5	1,50	140	18,0	14,5	22,5	20	5	**240**			
M28x1,5	1,50	140	20,0	16,0	26,5	20	5	**280**			
M30x1,5	1,50	150	22,0	18,0	28,5	22	6	**300**			

P	**12**	**15**	**15**	**15**
M	**7**	**9**	**9**	**9**
K	**12**	**18**	**18**	**18**
N		**12**	**12**	**12**
S				
H				
O				

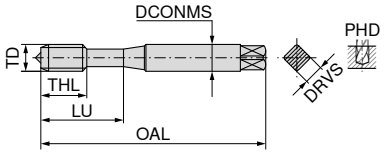
Furo cego – Machos para máquina

▲ LH = para rosca à esquerda

MF | Salo-Rex

ST LH | C 2–3 | ISO 2 6H

ST | C 2–3 | ISO 2 6H

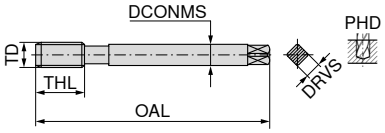


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
42°
≤ 750 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
42°
≤ 750 N/mm²
≤ 3xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 238 ...
M2,5x0,35	0,35	50	2,8	2,1	2,15	5,0	15	2	025
M3x0,35	0,35	56	3,5	2,7	2,65	4,5	18	3	030
M3,5x0,35	0,35	56	4,0	3,0	3,15	5,0	20	3	035
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,50	5,0	21	3	040
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,50	5,0	25	3	050
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,20	8,0	30	3	060
M8x0,75	0,75	80	8,0	6,2	7,20	8,0	30	3	080
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,00	10,0	35	3	082



DIN 374 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 601 ...	22 186 ...
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3		060
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3		080
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3	082	082
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3	100	100
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4		122
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4	120	120
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	15	4	140	140
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	15	4	160	160
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	17	4	180	180
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	17	4	200	200
M22x1,5	1,50	125	18,0	14,5	20,5	17	4		220
M26x1,5	1,50	140	18,0	14,5	24,5	20	5		260
M24x1,5	1,50	140	18,0	14,5	22,5	20	5		240
P								12	12
M									
K								12	12
N								12	22
S									
H									
O									

6

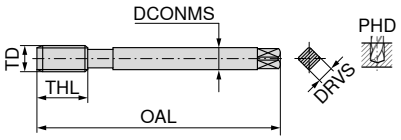
Furo cego – Machos para máquina, à direita

MF | SL

ST

C
2–3

ISO 2
6H



DIN 374 com haste reduzida

HSS-E
15°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

22 182 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	13	3	**062**
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	14	3	**082**
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	17	3	**084**
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	18	3	**102**
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	18	3	**100**
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	22	3	**104**
M9x1	1,00	90	7,0	5,5	8,0	17	3	**090**
M11x1	1,00	90	8,0	6,2	10,0	18	3	**110**
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	22	3	**122**
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	22	3	**124**
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	18	3	**120**
M14x1	1,00	100	11,0	9,0	13,0	18	4	**140**
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	22	3	**144**
M16x1	1,00	100	12,0	9,0	15,0	18	4	**160**
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	22	3	**162**
M15x1	1,00	100	12,0	9,0	14,0	18	4	**150**
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	25	4	**182**
M18x2	2,00	125	14,0	11,0	16,0	26	3	**184**
M18x1	1,00	110	14,0	11,0	17,0	20	4	**180**
M20x1	1,00	125	16,0	12,0	19,0	20	4	**200**
M20x2	2,00	140	16,0	12,0	18,0	27	3	**204**
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	25	4	**202**
M22x2	2,00	140	18,0	14,5	20,0	27	4	**224**
M24x1,5	1,50	140	18,0	14,5	22,5	27	4	**242**
M24x1	1,00	140	18,0	14,5	23,0	20	5	**240**
M24x2	2,00	140	18,0	14,5	22,0	27	4	**244**
M22x1,5	1,50	125	18,0	14,5	20,5	25	4	**222**
M25x1,5	1,50	140	18,0	14,5	23,5	28	4	**252**
M22x1	1,00	125	18,0	14,5	21,0	20	4	**220**
M27x1,5	1,50	140	20,0	16,0	25,5	28	4	**270**
M28x2	2,00	140	20,0	16,0	26,0	28	4	**282**
M27x2	2,00	140	20,0	16,0	25,0	28	4	**272**
M30x1,5	1,50	150	22,0	18,0	28,5	28	5	**302**
M32x1,5	1,50	150	22,0	18,0	30,5	28	6	**320**
M30x2	2,00	150	22,0	18,0	28,0	28	4	**304**
M33x2	2,00	160	25,0	20,0	31,0	30	4	**332**
M36x2	2,00	170	28,0	22,0	34,0	30	5	**362**
M36x3	3,00	200	28,0	22,0	33,0	42	4	**364**
M34x1,5	1,50	170	28,0	22,0	32,5	30	6	**340**
M40x1,5	1,50	170	32,0	24,0	38,5	30	6	**400**
M42x3	3,00	200	32,0	24,0	39,0	45	4	**424**
M42x2	2,00	170	32,0	24,0	40,0	30	6	**422**
M45x1,5	1,50	180	36,0	29,0	43,5	32	6	**450**
M48x2	2,00	190	36,0	29,0	46,0	32	6	**482**
M48x3	3,00	225	36,0	29,0	45,0	50	5	**484**

P	**12**
M	
K	**12**
N	**22**
S	
H	
O	

Continua na próxima página

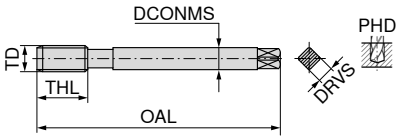
Furo cego – Machos para máquina, à direita

MF | SL

ST

C
2–3

ISO 2
6H



DIN 374 com haste reduzida

HSS-E
15°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

22 182 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M45x3	3,00	200	36,0	29,0	42,0	45	5	**454**
M48x1,5	1,50	190	36,0	29,0	46,5	32	6	**480**
M52x2	2,00	190	40,0	32,0	50,0	32	6	**522**

P	**12**
M	
K	**12**
N	**22**
S	
H	
O	

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

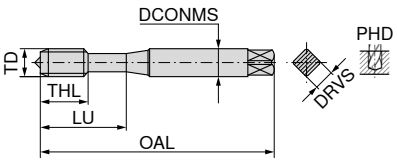
MF | Salo-Rex

VA

E
1,5–2

ISO 2
6H

TiN GS



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
45°
≤ 900 N/mm²
≤ 3xD

22 176 ...

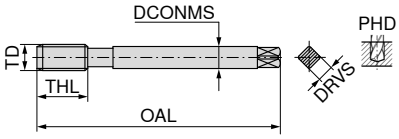
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3	**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3	**060**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3	**062**

P	**10**
M	**8**
K	
N	**22**
S	
H	
O	

DIN 374 pode ser encontrado na próxima página

Furo cego – Machos para máquina, à direita

MF | Salo-Rex



DIN 374 com haste reduzida

	NW	NEW NW	VA	VA
	C 2–3	C 2–3	E 1,5–2	E 1,5–2
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	vap.	DLC	vap.	TiN GS
	HSS-E ◁ 42° ≤ 500 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 38° ≤ 880 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 750 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD
	22 188 ...	**22 462 ...**	**22 189 ...**	**22 177 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais							
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	10	3		**081**		**08000**		**082**		**084**
M8x0,75	0,75	80	6	4,9	7,2	8	3								**082**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	3		**100**		**10000**				
M10x1,25	1,25	100	7	5,5	8,8	16	3				**10200**				
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	4						**100**		**102**
M12x1,25	1,25	100	9	7,0	10,8	15	4				**12200**				
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	4		**122**		**12400**				
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	5						**120**		**124**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	11	4		**120**		**12000**		**121**		**120**
M14x1	1,00	100	11	9,0	13,0	11	4				**14000**				
M14x1,25	1,25	100	11	9,0	12,8	15	4				**14200**				
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	4		**140**		**14400**				
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	5						**140**		**144**
M16x1	1,00	100	12	9,0	15,0	12	4				**16000**				
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	4		**160**		**16200**				
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	5						**160**		**162**
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	17	5								**182**
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	17	4		**180**						
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	5						**200**		**202**
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	4		**200**						
M26x1,5	1,50	140	18	14,5	24,5	20	6						**260**		
M28x1,5	1,50	140	20	16,0	26,5	20	6						**280**		
M30x1,5	1,50	150	22	18,0	28,5	22	6						**300**		

P									**15**				**8**	**10**
M													**6**	**8**
K														
N									**22**		**15**		**22**	**22**
S														
H														
O														

Furos cegos – Machos para máquina, à direita

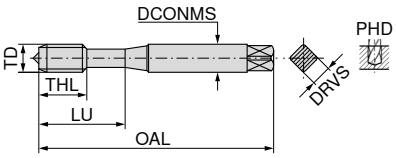
MF

UNI

C
2–3

ISO 2
6H

TiN



DIN 374 com haste reforçada

HSS-PM
40°
≤ 1000 N/mm²
≤ 2,5xD

23 047 ...

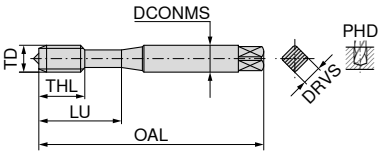
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	10	35	3	**081**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	35	4	**102**
M10x1,25	1,25	100	7	5,5	8,8	16	39	4	**104**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	11	40	4	**120**
M12x1,25	1,25	100	9	7,0	10,8	15	40	5	**122**
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	40	5	**121**
M14x1	1,00	100	11	9,0	12,8	11	40	4	**140**
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	40	5	**144**
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	44	5	**162**
M18x1,5	1,50	110	14	11,0	16,5	17	44	5	**182**
M20x1,5	1,50	125	16	12,0	18,5	17	44	5	**202**
M22x1,5	1,50	125	18	14,5	20,5	17	44	5	**222**
M24x1,5	1,50	140	18	14,5	22,5	20	48	5	**242**
M24x2	2,00	140	18	14,5	22,0	20	48	5	**244**

P	**15**
M	**9**
K	**18**
N	**12**
S	
H	
O	

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ NC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação de comprimento mínimo

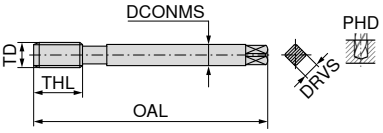
MF



DIN 371 com haste reforçada

	UNI	UNI	UNI NC	FE
	C 2–3	C 2–3	E 1,5–2	C 2–3
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2 6H
	vap.	TiN	TiN GS	
	HSS-E ◁ 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E ◁ 35° ≤ 1000 N/mm² ≤ 2,5xD	HSS-E ◁ 45° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 35° ≤ 850 N/mm² ≤ 2,5xD
	23 144 ...	**23 146 ...**	**23 148 ...**	**23 242 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais				
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3	040	040		040
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3	050	050	050	050
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3	060	060	060	060
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3	062	062	062	062



DIN 374 com haste reduzida

								23 145 ...	23 147 ...	23 149 ...	23 243 ...
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**				
M4x0,5	0,50	63	2,8	2,1	3,5	5	3	040			
M5x0,5	0,50	70	3,5	2,7	4,5	5	3	050			
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3	062			
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3	084	084	084	084
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3	082	082	082	082
M8x0,5	0,50	80	6,0	8,0	7,5	6	3				080
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	16	3	104	104		104
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3	102	102		102
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	4			102	
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	10	4	100	100		100
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	15	4	122	122		122
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4	124	124		124
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	5			124	
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4	120	120	120	120
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	15	4	144	144		144
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	15	5			144	
M14x1	1,00	100	11,0	9,0	13,0	11	4	140	140		140
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	15	4	162	162		162
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	15	5			162	
M16x1	1,00	100	12,0	9,0	15,0	12	4	160	160		160
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	17	4	182	182		182
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	17	5			182	
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	17	5			202	
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	17	4	202	202		202
M22x1,5	1,50	125	18,0	14,5	20,5	17	4	222	222		222
M24x1,5	1,50	140	18,0	14,5	22,5	20	5	242	242		242

P	12	15	15	12
M	7	9	9	
K	12	18	18	12
N		12	12	22
S				
H				
O				

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

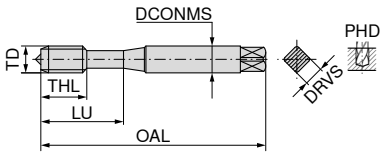
MF

VA

E
1,5–2

ISO 2
6H

TiN

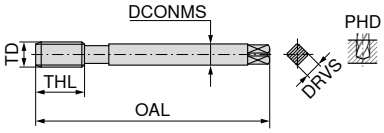


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
45°
≤ 1200 N/mm²
≤ 3xD

23 442 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
M5x0,5	0,50	70	6	4,9	4,5	5	25	3	**050**
M6x0,75	0,75	80	6	4,9	5,2	8	30	3	**062**



DIN 374 com haste reduzida

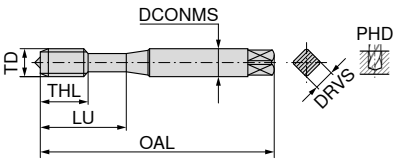
23 443 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
M8x1	1,00	90	6	4,9	7,0	10	3	**084**
M8x0,75	0,75	80	6	4,9	7,2	8	3	**082**
M10x1	1,00	90	7	5,5	9,0	10	4	**102**
M12x1	1,00	100	9	7,0	11,0	11	4	**120**
M12x1,5	1,50	100	9	7,0	10,5	15	5	**124**
M14x1,5	1,50	100	11	9,0	12,5	15	5	**144**
M16x1,5	1,50	100	12	9,0	14,5	15	5	**162**

P	**10**
M	**8**
K	
N	**24**
S	
H	
O	

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

MF | TWIN



DIN 371 com haste reforçada

	ST	HR	HT
	C 2–3	C 2–3	D 4–5
	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
		nitr.	OSM
	HSS-E	HSS-E	Metal duro
	0° ≤ 750 N/mm² ≤ 2xD	0° ≤ 1400 N/mm² ≤ 2xD	0° ≤ 63 HRC ≤ 1,5xD
	22 144 ...	**22 146 ...**	**22 817 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais					
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3	**040**		**040**		
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3	**050**		**050**		
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3	**060**		**060**		
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3	**062**		**062**		
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,0	17	35	3	**084**				
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,1	15	35	5					**080**
M10x1	1,00	100	10,0	8,0	9,1	18	38	5					**100**
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,0	18	35	4	**104**				
M12x1,5	1,50	110	12,0	9,0	10,6	21	41	5					**120**
M14x1,5	1,50	110	14,0	11,0	12,6	24	44	6					**140**
M16x1,5	1,50	110	16,0	12,0	14,6	24	44	6					**160**

P									**12**		**6**		
M													
K									**12**		**16**		
N									**22**		**22**		
S													
H													**2**
O													

DIN 374 pode ser encontrado na próxima página

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

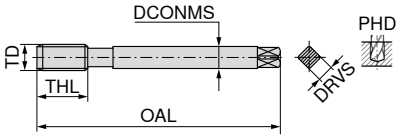
MF | TWIN

ST | HR | GG

C 2–3

ISO 2X 6HX

nitr.



DIN 374 com haste reduzida

HSS-E
0°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
0°
≤ 1050 N/mm²
≤ 2xD

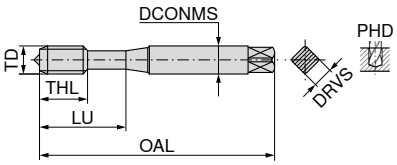
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 171 ...	22 209 ...	22 173 ...
M4x0,5	0,50	63	2,8	2,1	3,5	10	3	042		
M5x0,5	0,50	70	3,5	2,7	4,5	11	3	050		050
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	13	3	062		062
M6x0,5	0,50	80	4,5	3,4	5,5	13	3	060		060
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	14	3	082		080
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	17	3	084	082	082
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	18	4	104	100	100
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	22	3	106		
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	18	4	102		
M11x1	1,00	90	8,0	6,2	10,0	18	4	110		
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	18	4	122		120
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	22	4	124		
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	22	4	126	120	124
M14x1	1,00	100	11,0	9,0	13,0	18	4	140		140
M14x1,25	1,25	100	11,0	9,0	12,8	22	4	142		
M14x1,5	1,50	100	11,0	9,0	12,5	22	4	144	140	142
M16x1	1,00	100	12,0	9,0	15,0	18	5	160		
M16x1,5	1,50	100	12,0	9,0	14,5	22	4	162	160	160
M18x1	1,00	110	14,0	11,0	17,0	20	5	180		
M18x2	2,00	125	14,0	11,0	16,0	26	4	184		
M18x1,5	1,50	110	14,0	11,0	16,5	25	4	182	180	180
M20x1	1,00	125	16,0	12,0	19,0	20	5	200		
M20x2	2,00	140	16,0	12,0	18,0	27	4	204		
M20x1,5	1,50	125	16,0	12,0	18,5	25	4	202	200	200
M24x2	2,00	140	18,0	14,5	22,0	27	4	244		
M22x2	2,00	140	18,0	14,5	20,0	27	4	224		
M22x1	1,00	125	18,0	14,5	21,0	20	5	220		
M24x1	1,00	140	18,0	14,5	23,0	20	6	240		
M26x1,5	1,50	140	18,0	14,5	24,5	28	4	260		260
M24x1,5	1,50	140	18,0	14,5	22,5	27	4	242		240
M25x1,5	1,50	140	18,0	14,5	23,5	28	4	250		
M22x1,5	1,50	125	18,0	14,5	20,5	25	4	222		220
M28x1,5	1,50	140	20,0	16,0	26,5	28	5			280
M27x2	2,00	140	20,0	16,0	25,0	28	4	274		
M27x1,5	1,50	140	20,0	16,0	25,5	28	5	272		
M30x2	2,00	150	22,0	18,0	28,0	28	4	302		
M32x2	2,00	150	22,0	18,0	30,0	28	5	322		
M32x1,5	1,50	150	22,0	18,0	30,5	28	6	320		
M30x1,5	1,50	150	22,0	18,0	28,5	28	5	300		300
M33x2	2,00	160	25,0	20,0	31,0	30	5	332		
M36x2	2,00	170	28,0	22,0	34,0	30	5	362		
M36x1,5	1,50	170	28,0	22,0	34,5	30	6	360		
M35x1,5	1,50	170	28,0	22,0	33,5	30	6	350		
M42x1,5	1,50	170	32,0	24,0	40,5	30	6	420		
M42x3	3,00	200	32,0	24,0	39,0	45	5	424		
M40x2	2,00	170	32,0	24,0	38,0	30	6	402		
M50x1,5	1,50	190	36,0	29,0	48,5	32	8	500		
M52x1,5	1,50	190	40,0	32,0	50,5	32	8	520		
P								12	6	
M										
K								12	16	15
N								22	22	22
S										
H										
O										

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina

▲ ES = Extra curto

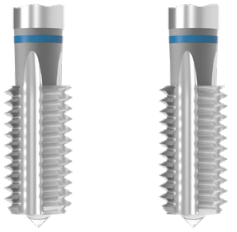
▲ LH = Para roscas à esquerda; ES = extra curta

MF | TWIN



DIN 2181 com haste reforçada

ST ES	ST LH/ES
C 2–3	C 2–3
ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX



HSS-E
0°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
0°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 179 ...	22 200 ...
M2,5x0,35	0,35	40	2,8	2,1	2,15	9		3	025	
M3x0,35	0,35	40	3,5	2,7	2,65	8	18	3	030	
M4x0,35	0,35	45	4,5	3,4	3,65	9	22	3	040	
M4x0,5	0,50	45	4,5	3,4	3,50	9	22	3	042	
M4,5x0,5	0,50	50	6,0	4,9	4,00	10	24	3	045	
M5x0,5	0,50	50	6,0	4,9	4,50	11	25	3	050	
M6x0,5	0,50	56	6,0	4,9	5,50	12	27	3	060	
M6x0,75	0,75	56	6,0	4,9	5,20	12	27	3	062	062
M7x0,75	0,75	56	6,0	4,9	6,20	14		3	070	
M8x0,5	0,50	56	6,0	4,9	7,50	14		4	080	
M8x0,75	0,75	56	6,0	4,9	7,20	14		3	082	
M8x1	1,00	63	6,0	4,9	7,00	17		3	084	084
M9x1	1,00	63	7,0	5,5	8,00	17		4	090	
M10x0,75	0,75	63	7,0	5,5	9,20	18		4	100	
M10x1	1,00	63	7,0	5,5	9,00	18		4	102	102
M10x1,25	1,25	70	7,0	5,5	8,80	22		3	104	
M11x1	1,00	63	8,0	6,2	10,00	18		4	110	
M12x1	1,00	70	9,0	7,0	11,00	18		4	120	120
M12x1,25	1,25	70	9,0	7,0	10,80	20		4	122	
M12x1,5	1,50	70	9,0	7,0	10,50	20		4	124	124
M13x1	1,00	70	11,0	9,0	12,00	18		4	130	
M14x1	1,00	70	11,0	9,0	13,00	18		4	140	
M14x1,25	1,25	70	11,0	9,0	12,80	20		4	142	
M14x1,5	1,50	70	11,0	9,0	12,50	20		4	144	144
M15x1	1,00	70	12,0	9,0	14,00	18		5	150	
M16x1	1,00	70	12,0	9,0	15,00	18		5	160	
M16x1,5	1,50	70	12,0	9,0	14,50	20		4	162	162
M18x1	1,00	80	14,0	11,0	17,00	18		5	180	
M18x1,5	1,50	80	14,0	11,0	16,50	22		4	182	182
M18x2	2,00	80	14,0	11,0	16,00	22		4	184	
M20x1,5	1,50	80	16,0	12,0	18,50	22		4	202	202
M20x2	2,00	80	16,0	12,0	18,00	22		4	204	

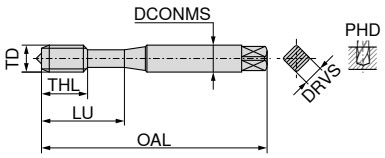
P	12	12
M		
K	12	12
N	22	22
S		
H		
O		

6

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

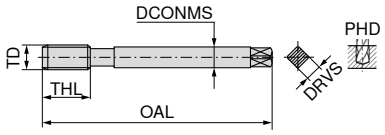
MF | Spanlos



DIN 2174 com haste reforçada

	EC	EC SN
	C 2–3	C 2–3
	ISO 2X 6HX	ISO 2X 6HX
	TiN	TiN
	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 1,5xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 204 ...	**22 205 ...**

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais		
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,8	10	21		**040**	
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,8	10	21	4		**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,8	11	25		**050**	
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,8	11	25	4		**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,8	13	30		**060**	
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,8	13	30	5		**060**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,7	13	30		**062**	
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,7	13	30	4		**062**
M8x0,75	0,75	80	8,0	6,2	7,7	14	30		**080**	
M8x0,75	0,75	80	8,0	6,2	7,7	14	30	5		**080**
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,6	17	35		**082**	
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,6	17	35	5		**082**
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,6	18	35		**100**	
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,6	18	35	5		**100**



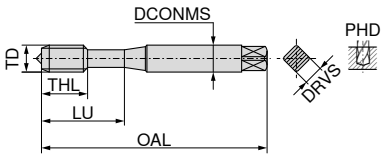
DIN 2174 com haste reduzida

									22 196 ...	**22 197 ...**
TD mm	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**			
M12x1	1,0	100	9	7	11,60	18			**120**	
M12x1	1,0	100	9	7	11,60	18	6			**120**
M12x1,5	1,5	100	9	7	11,35	22			**124**	
M12x1,5	1,5	100	9	7	11,35	22	6			**124**
M14x1,5	1,5	100	11	9	13,35	22			**140**	
M14x1,5	1,5	100	11	9	13,35	22	6			**140**
M16x1,5	1,5	100	12	9	15,35	22			**160**	
M16x1,5	1,5	100	12	9	15,35	22	6			**160**
M20x1,5	1,5	125	16	12	19,35	25			**200**	
M20x1,5	1,5	125	16	12	19,35	25	6			**200**
P									**18**	**18**
M									**10**	**10**
K									**10**	**10**
N									**22**	**22**
S										
H										
O										

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

MF



DIN 2174 com haste reforçada

UNI

ISO 2X 6HX

TiN

HSS-E
≤ 850 N/mm²
≤ 3xD

UNI SN

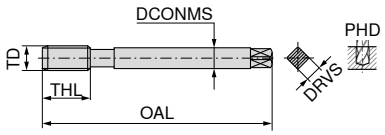
ISO 2X 6HX

TiN

HSS-E
≤ 850 N/mm²
≤ 3xD

6

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 840 ...	23 842 ...
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,80	10	21		040	
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,80	10	21	4		040
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,80	11	25		050	
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,80	11	25	4		050
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,80	13	30		060	
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,80	13	30	5		060
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,60	17	35		084	
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,60	17	35	5		084
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,60	18	35		102	
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,60	18	35	5		102
M10x1,25	1,25	100	10,0	8,0	9,45	18	39		104	
M10x1,25	1,25	100	10,0	8,0	9,45	18	39	5		104

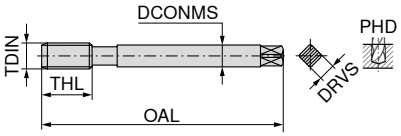


DIN 2174 com haste reduzida

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 841 ...	23 843 ...
M12x1,25	1,25	100	9	7	11,45	22		122	
M12x1,25	1,25	100	9	7	11,45	22	6		122
M12x1,5	1,50	100	9	7	11,35	22		124	
M12x1,5	1,50	100	9	7	11,35	22	6		124
M14x1,5	1,50	100	11	9	13,35	22		144	
M14x1,5	1,50	100	11	9	13,35	22	6		144
M16x1,5	1,50	100	12	9	15,35	22		162	
M16x1,5	1,50	100	12	9	15,35	22	6		162
P								**18**	**18**
M								**10**	**10**
K								**10**	**10**
N								**22**	**22**
S									
H									
O									

Furo passante - Machos para máquina, à direita

G | Stabil



DIN 5156 com haste reduzida

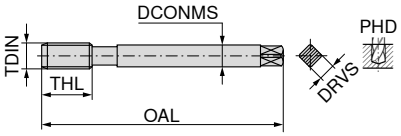
	UNI	UNI	ST	NW	VA
				NEW	
	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228
	nitr. + vap.	TiN		DLC	nitr.
	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 750 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 880 N/mm² ≤ 4xD	◁ 0° ≤ 900 N/mm² ≤ 4xD
	22 632 ...	22 630 ...	22 346 ...	22 467 ...	22 352 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais									
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	3	012		012		012		01200		012
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	3	025		025		025		02500		025
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	3	037		037		037		03700		037
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	050		050		050		05000		050
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	28	4	075				075		07500		075
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	30	4	100				100		10000		100

P	12	15	12		8
M	7	9			6
K	12	18	12		
N		12	22	15	22
S					
H					
O					

Furo passante - Machos para máquina, à direita

G



DIN 5156 com haste reduzida

	UNI	UNI
	B 4–5	B 4–5
	ISO 228	ISO 228
	nitr. + vap.	TiN

	HSS-E	HSS-E
	0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	23 161 ...	**23 160 ...**

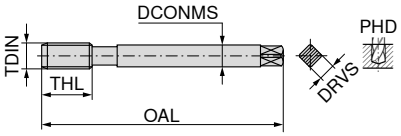
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais		
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	3	**012**	**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	3	**025**	**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	3	**037**	**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	**050**	**050**
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	28	4	**075**	**075**
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	30	4	**100**	**100**

P	**12**	**15**
M	**7**	**9**
K	**12**	**18**
N		**12**
S		
H		
O		

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

G | Salo-Rex



DIN 5156 com haste reduzida

UNI	UNI	UNI	UNI	UNI
C 2–3	C 2–3	E 1,5–2	E 1,5–2	E 1,5–2
ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228 +0,05
vap.	TiN	vap.	TiN	vap.
HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
22 633 ...	**22 634 ...**	**22 635 ...**	**22 636 ...**	**22 639 ...**

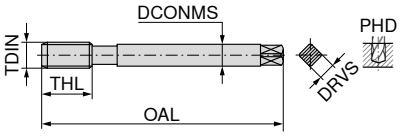
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais									
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3	**012**		**012**						
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4					**012**		**012**		**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4	**025**		**025**						
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5					**025**		**025**		**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4	**037**		**037**						
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5					**037**		**037**		**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4	**050**		**050**						
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5					**050**		**050**		**050**
5/8-14	1,814	125	18	14,5	21,00	17	4	**062**								
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	4	**075**								
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	5									**075**
7/8-14	1,814	150	22	18,0	28,25	22	5	**087**								
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	5	**100**								
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	6									**100**
1 1/4-11	2,309	170	32	24,0	39,50	25	6	**125**								
1 1/2-11	2,309	190	36	29,0	45,25	27	6	**150**								

P	**12**	**15**	**12**	**15**	**12**
M	**7**	**9**	**7**	**9**	**7**
K	**12**	**18**	**12**	**18**	**12**
N		**12**		**12**	
S					
H					
O					

Furo cego – Machos para máquina, à direita

▲ CNC = Para usinagem sincronizada CNC com mandril de compensação de comprimento mínima

G | Salo-Rex



DIN 5156 com haste reduzida

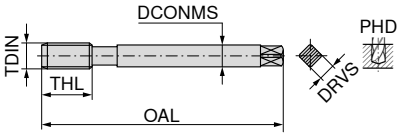
	UNI CNC	ST	NW (NEW)	VA	VA
	E	C	C	E	E
	1,5–2	2–3	2–3	1,5–2	1,5–2
	ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228	ISO 228
	TiN GS		DLC	vap.	TiN GS
	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	◁ 45°	◁ 42°	◁ 36°	◁ 42°	◁ 45°
	≤ 1100 N/mm²	≤ 750 N/mm²	≤ 880 N/mm²	≤ 900 N/mm²	≤ 900 N/mm²
	≤ 3xD	≤ 3xD	≤ 2,5xD	≤ 3xD	≤ 3xD
	22 624 ...	**22 354 ...**	**22 463 ...**	**22 355 ...**	**22 358 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais					
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3		012	01200		012
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4	012			012	
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4		025	02500		
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5	025			025	025
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4		037	03700		
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5	037			037	037
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4		050	05000		
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5	050			050	050
5/8-14	1,814	125	18	14,5	21,00	17	5				062	
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	4		075	07500		
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	5				075	
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	5		100	10000		
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	6				100	
P								**15**	**12**		**8**	**10**
M								**9**			**6**	**8**
K								**18**	**12**			
N								**12**	**22**	**15**	**22**	**22**
S												
H												
O												

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

G



DIN 5156 com haste reduzida

	UNI	UNI
	C 2–3	C 2–3
	ISO 228	ISO 228
	vap.	TiN
	HSS-E	HSS-E
	◁ 35° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2,5xD	◁ 35° ≤ 1100 N/mm² ≤ 2,5xD
	23 163 ...	**23 162 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais		
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3	**012**	**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4	**025**	**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4	**037**	**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4	**050**	**050**
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	20	4	**075**	**075**
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	24	5	**100**	**100**

P	**12**	**15**
M	**7**	**9**
K	**12**	**18**
N		**12**
S		
H		
O		

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

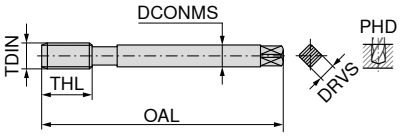
G | TWIN

ST | HR

C 2–3 | C 2–3

ISO 228 X | ISO 228 X

nitr.



DIN 5156 com haste reduzida

HSS-E
0°
≤ 750 N/mm²
≤ 2xD

HSS-E
0°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

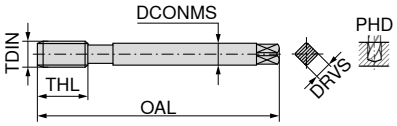
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 347 ...	22 339 ...
1/16-28	0,907	90	6	4,9	6,80	17	3	**006**	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	4	**012**	**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	4	**025**	**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	4	**037**	**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	**050**	**050**
3/4-14	1,814	140	20	16,0	24,50	28	4	**075**	**075**
1-11	2,309	160	25	20,0	30,75	30	5	**100**	**100**
1 1/8-11	2,309	170	28	22,0	35,50	30	5	**112**	**112**
1 1/4-11	2,309	170	32	24,0	39,50	30	6	**125**	**125**
1 3/8-11	2,309	180	36	29,0	41,75	32	6	**137**	**137**
1 1/2-11	2,309	190	36	29,0	45,25	32	6	**150**	**150**
1 3/4-11	2,309	190	40	32,0	51,00	32	6		**175**
P								**12**	**6**
M									
K								**12**	**16**
N								**22**	**22**
S									
H									
O									

6

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

G | Spanlos



DIN 2189 com haste reduzida

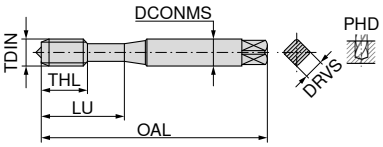
	EC	EC SN
	C 2–3	C 2–3
	ISO 228	ISO 228
	TiN	TiN
	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 1,5xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 360 ...	**22 359 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais		
1/8-28	0,907	90	7	5,5	9,25	18		**012**	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	9,25	18	5		**012**
1/4-19	1,337	100	11	9,0	12,55	22		**025**	
1/4-19	1,337	100	11	9,0	12,55	22	6		**025**
3/8-19	1,337	100	12	9,0	16,05	22		**037**	
3/8-19	1,337	100	12	9,0	16,05	22	6		**037**
1/2-14	1,814	125	16	12,0	20,10	25		**050**	
1/2-14	1,814	125	16	12,0	20,10	25	6		**050**

P	**18**	**18**
M	**10**	**10**
K	**10**	**10**
N	**22**	**22**
S		
H		
O		

Furo passante – Machos para máquina, à direita

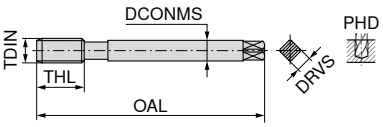
UNC | Stabil



DIN 371 com haste reforçada

	VA	Ti	UNI
	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	2B	2BX	2B
	nitr.	TiN	nitr. + vap.
	HSS-E	HSS-PM	HSS-E
	0° ≤ 900 N/mm² ≤ 4xD	0° ≤ 44 HRC ≤ 4xD	0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD
	22 250 ...	**22 269 ...**	**22 572 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	7	12	2			**002**
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	2			**004**
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	3		**004**	
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3	**006**	**006**	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**	**008**	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3	**010**	**010**	**010**
Nr. 12-24	1,058	80	6,0	4,9	4,50	16	30	3			**012**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	17	30	3	**025**	**025**	**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3	**031**	**031**	**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3	**037**	**037**	**037**



DIN 376 com haste reduzida

											22 573 ...
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais				
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,80	25	3				**050**
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	27	3				**062**
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	30	3				**075**
7/8-9	2,822	140	18	14,5	19,50	32	3				**087**
1-8	3,175	160	18	14,5	22,25	36	3				**100**

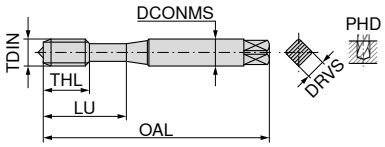
P	**8**	**7**	**12**
M	**6**	**7**	**7**
K			**12**
N	**22**		
S		**5**	
H			
O			

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

UNC

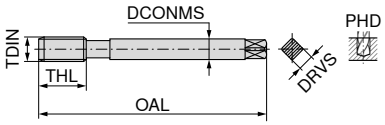
UNI	FE-HF	VA
B	B	B
4–5	4–5	4–5
2B	2B	2B
TiN	TiCN	nitr.



DIN 371 com haste reforçada

	HSS-E	HSS-E	HSS-E
	0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD	0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	0° ≤ 1000 N/mm² ≤ 3xD
	23 170 ...	**23 370 ...**	**23 470 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais					
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,30	11	18	2	**004**		**004**		**004**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3	**006**		**006**		**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**		**008**		**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3	**010**		**010**		**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,20	17	30	3	**025**		**025**		**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3	**031**		**031**		**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3	**037**		**037**		**037**



DIN 376 com haste reduzida

			23 171 ...		23 371 ...		23 471 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais					
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	22	3	**043**		**043**		**043**
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,75	25	3	**050**		**050**		**050**
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	27	3	**062**		**062**		**062**
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	30	3	**075**		**075**		**075**

P	**15**	**15**	**8**		
M	**9**		**6**		
K	**18**	**15**			
N	**12**	**15**	**22**		
S					
H					
O					

Furo cego – Machos para máquina, à direita

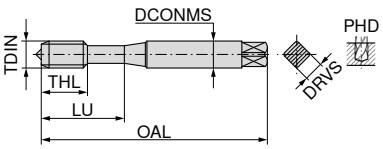
UNC | Salo-Rex

UNI | VA

C 2–3 | C 2–3

2B | 2B

vap. | vap.

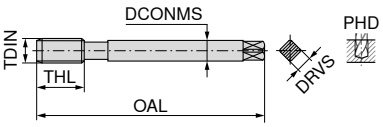


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
◁ 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

HSS-E
◁ 42°
≤ 900 N/mm²
≤ 3xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 582 ...	22 266 ...
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	4,5	12	2	**002**	
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	6,0	18	2	**004**	
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7,0	20	3	**006**	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8,0	21	3	**008**	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10,0	25	3	**010**	**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	13,0	30	3	**025**	**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14,0	35	3	**031**	**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16,0	39	3	**037**	**037**



DIN 376 com haste reduzida

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 583 ...	22 267 ...
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	18	3	**043**	
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	18	4		**043**
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,80	20	3	**050**	
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,80	20	4		**050**
9/16-12	2,117	110	11	9,0	12,25	20	3	**056**	
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	22	3	**062**	
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	22	4		**062**
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	25	3	**075**	
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	25	4		**075**
7/8-9	2,822	140	18	14,5	19,50	27	4	**087**	
1-8	3,175	160	18	14,5	22,25	30	4	**100**	
1-8	3,175	160	18	14,5	22,25	30	5		**100**

P	**12**	**8**
M	**7**	**6**
K	**12**	
N		**22**
S		
H		
O		

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

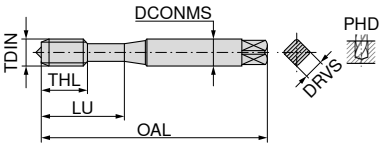
UNC

UNI | FE-HF | VA

C 2–3

2B

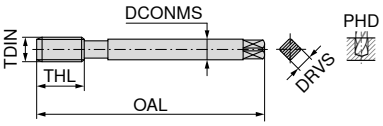
TiN | TiCN



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
35°
≤ 1000 N/mm²
≤ 2,5xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 172 ...	23 372 ...	23 472 ...
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,30	11	18	2		004	
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,30	6	18	2	004		004
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7	20	3	006		006
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3		006	
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8	21	3	008		008
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3		008	
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10	25	3	010		010
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3		010	
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,20	13	30	3	025		025
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,20	17	30	3		025	
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14	35	3	031		031
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3		031	
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16	39	3	037		037
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3		037	



DIN 376 com haste reduzida

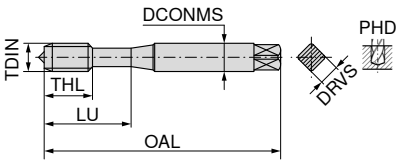
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 173 ...	23 373 ...	23 473 ...
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	22	3		043	
7/16-14	1,814	100	8	6,2	9,40	18	3	043		043
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,75	20	3	050		050
1/2-13	1,954	110	9	7,0	10,75	25	3		050	
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	22	3	062		062
5/8-11	2,309	110	12	9,0	13,50	27	3		062	
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	25	3	075		075
3/4-10	2,540	125	14	11,0	16,50	30	3		075	

P	15	15	8
M	9		6
K	18	15	
N	12	24	22
S			
H			
O			

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

UNC | Spanlos



DIN 2174 com haste reduzida

	EC	EC SN
	C 2–3	C 2–3
	2BX	2BX
	TiN	TiN
	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 1,5xD	HSS-E ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 270 ...	**22 271 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais		
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,55	11	18		**004**	
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,55	11	18	3		**004**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	3,15	12	20		**006**	
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	3,15	12	20	3		**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,80	13	21		**008**	
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,80	13	21	4		**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	4,35	15	25		**010**	
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	4,35	15	25	4		**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,75	17	30		**025**	
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,75	17	30	4		**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	7,30	20	35		**031**	
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	7,30	20	35	5		**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,80	22	39		**037**	
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,80	22	39	5		**037**
P									**18**	**18**
M									**10**	**10**
K									**10**	**10**
N									**22**	**22**
S										
H										
O										

6

Furo passante – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

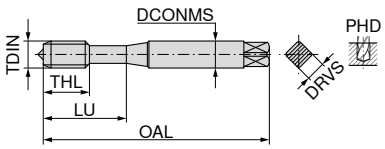
EG UNC | Stabil

UNI

B
4–5

2B

nitr. + vap.

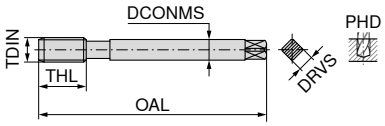


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 668 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG Nr. 4-40	0,635	63	4,5	3,4	3,1	13	21	3	**004**
EG Nr. 6-32	0,794	70	6,0	4,9	3,8	14	25	3	**006**
EG Nr. 8-32	0,794	80	6,0	4,9	4,4	16	30	3	**008**
EG Nr. 10-24	1,058	80	7,0	5,5	5,2	17	30	3	**010**
EG 1/4-20	1,270	90	8,0	6,2	6,7	20	35	3	**025**
EG 5/16-18	1,411	100	10,0	8,0	8,4	22	39	3	**031**



DIN 376 com haste reduzida

22 670 ...

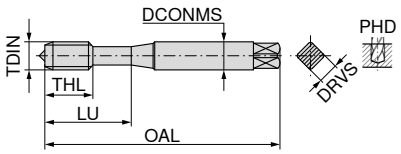
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
EG 3/8-16	1,588	100	9	7,0	10,00	22	3	**037**
EG 7/16-14	1,814	110	11	9,0	11,60	26	3	**043**
EG 1/2-13	1,954	110	12	9,0	13,30	27	3	**050**
EG 5/8-11	2,309	125	14	11,0	16,50	30	3	**062**
EG 3/4-10	2,540	140	18	14,5	19,75	32	3	**075**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Furo cego – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

EG UNC | Salo-Rex

UNI | E 1,5–2 | 2B | vap.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 672 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG Nr. 4-40	0,635	63	4,5	3,4	3,1	7	21	3	**004**
EG Nr. 6-32	0,794	70	6,0	4,9	3,8	8	25	3	**006**
EG Nr. 8-32	0,794	80	6,0	4,9	4,4	8	30	3	**008**
EG Nr. 10-24	1,058	80	7,0	5,5	5,2	10	30	3	**010**
EG 1/4-20	1,270	90	8,0	6,2	6,7	14	35	3	**025**
EG 5/16-18	1,411	100	10,0	8,0	8,4	16	39	3	**031**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Furo cego – Machos para máquina, à direita

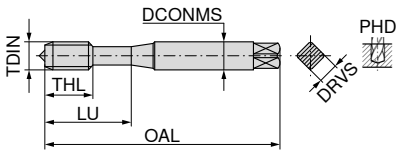
UNJC | SL

Ti

C
2–3

3BX

TiCN



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
◁ 15°
≤ 1200 N/mm²
≤ 2xD

22 166 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,30	11	18	2	**004**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3	**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,25	17	30	3	**025**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,10	22	39	3	**037**

P	**7**
M	**7**
K	
N	**22**
S	**5**
H	
O	

Furo passante – Machos para máquina, à direita

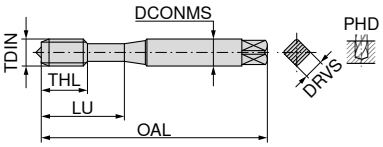
UNF | Stabil

UNI | Ti

B 4–5 | B 4–5

2B | 2BX

nitr. + vap. | TiN

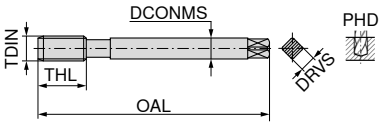


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

HSS-PM
0°
≤ 44 HRC
≤ 4xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	22 602 ...	22 317 ...
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	11	18	2	**004**	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	11	18	3		**004**
Nr. 5-44	0,577	56	3,5	2,7	2,70	11	18	3		**005**
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	12	20	3	**006**	**006**
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**	**008**
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	15	25	3	**010**	**010**
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	17	30	3	**025**	**025**
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	17	35	3	**031**	**031**
3/8-24	1,058	90	10,0	8,0	8,50	18	35	3		**037**



DIN 374 com haste reduzida

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	22 603 ...	22 421 ...
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,90	22	3	**043**	
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,50	22	3	**050**	**050**
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,90	22	3	**056**	
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,50	22	3	**062**	
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,50	25	4	**075**	
7/8-14	1,814	125	18	14,5	20,50	25	4	**087**	
1-12	2,117	140	18	14,5	23,25	28	4	**100**	
1 1/8-12	2,117	150	22	18,0	26,50	28	4	**112**	
1 1/4-12	2,117	150	22	18,0	29,75	28	4	**125**	
1 3/8-12	2,117	170	28	22,0	33,00	30	5	**137**	

P	**12**	**7**
M	**7**	**7**
K	**12**	
N		**22**
S		**5**
H		
O		

6

Furo passante – Machos para máquina, à direita

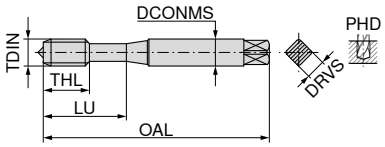
UNF

UNI | FE | VA

B 4–5

2B | 2B | 2B

TiN | | nitr.



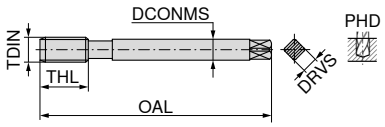
DIN 371 com haste reforçada

HSS-E | HSS-E | HSS-E

0° | 0° | 0°

≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD | ≤ 850 N/mm² ≤ 3xD | ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 180 ...	23 280 ...	23 480 ...
Nr. 10-32	0,794	70	6	4,9	4,1	15	25	3	010	010	010
1/4-28	0,907	80	7	5,5	5,5	17	30	3	025	025	025
5/16-24	1,058	90	8	6,2	6,9	17	35	3	031	031	031
3/8-24	1,058	90	10	8,0	8,5	18	35	4	037	037	037



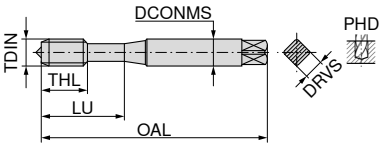
DIN 374 com haste reduzida

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 181 ...	23 281 ...	23 481 ...
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,9	22	3	043	043	043
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,5	22	3	050	050	050
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,9	22	3	056	056	056
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,5	22	3	062	062	062
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,5	25	4	075	075	075

P	15	12	8
M	9		6
K	18	12	
N	12	22	22
S			
H			
O			

Furo cego – Machos para máquina, à direita

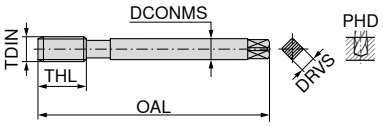
UNF | Salo-Rex



DIN 371 com haste reforçada

	VA	UNI	UNI
	E 1,5–2	C 2–3	E 1,5–2
	2B	2B	2B +0,05
	vap.	vap.	vap.
	HSS-E ◁ 42° ≤ 900 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD	HSS-E ◁ 42° ≤ 1100 N/mm² ≤ 3xD
	22 308 ...	**22 606 ...**	**22 307 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais			
Nr. 2-64	0,397	45	2,8	2,1	1,85	4,5	12	2	**002**		
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	6,0	18	2	**004**	**004**	
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	7,0	20	3	**006**	**006**	
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	3,00	7,0	20	3			**006**
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	8,0	21	3	**008**	**008**	
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	10,0	25	3	**010**	**010**	
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,15	10,0	25	3			**010**
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	10,0	30	3	**025**	**025**	
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,55	10,0	30	3			**025**
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	10,0	35	3	**031**	**031**	
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,95	10,0	35	3			**031**
3/8-24	1,058	90	10,0	8,0	8,50	10,0	35	3	**037**		
3/8-24	1,058	90	10,0	8,0	8,55	10,0	35	3			**037**



DIN 374 com haste reduzida

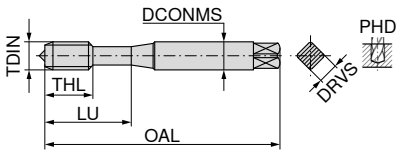
								22 607 ...	**22 409 ...**
TDIN	**TP mm**	**OAL mm**	**DCONMS mm**	**DRVS mm**	**PHD mm**	**THL mm**	**Canais**		
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,90	13	3	**043**	
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,95	13	4		**043**
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,50	13	4	**050**	
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,55	13	5		**050**
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,90	15	4	**056**	
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,95	15	5		**056**
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,50	15	4	**062**	
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,55	15	5		**062**
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,50	17	4	**075**	
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,55	17	5		**075**
7/8-14	1,814	125	18	14,5	20,50	17	4	**087**	
1-12	2,117	140	18	14,5	23,25	20	4	**100**	
1-12	2,117	140	18	14,5	23,30	20	5		**100**
1 1/8-12	2,117	150	22	18,0	26,50	22	4	**112**	
1 1/4-12	2,117	150	22	18,0	29,75	22	5	**125**	
1 3/8-12	2,117	170	28	22,0	33,00	24	5	**137**	

P	**8**	**12**	**12**
M	**6**	**7**	**7**
K		**12**	**12**
N	**22**		**22**
S			
H			
O			

6

Furo cego – Machos para máquina, à direita

UNF | SL



DIN 371 com haste reforçada

	Ti	Ti
	C 2–3	C 2–3
	2BX	3BX
	vap.	vap.
	HSS-PM	HSS-PM
	◁ 30° ≤ 1400 N/mm² ≤ 1,5xD	◁ 30° ≤ 1400 N/mm² ≤ 1,5xD
	22 302 ...	**22 303 ...**

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais		
Nr. 10-32	0,794	70	6	4,9	4,1	10	25	3	**010**	**010**
1/4-28	0,907	80	7	5,5	5,5	10	30	3	**025**	**025**
5/16-24	1,058	90	8	6,2	6,9	10	35	3	**031**	**031**
3/8-24	1,058	90	10	8,0	8,5	10	35	3	**037**	**037**

P	**5**	**5**
M	**5**	**5**
K		
N	**22**	**22**
S	**3**	**3**
H		
O		

Furo cego – Machos para máquina, à direita

UNF

UNI

C
2–3

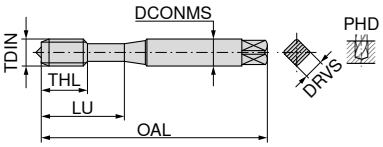
2B

TiN

VA

C
2–3

2B

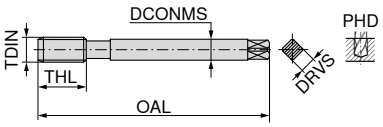


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
◁ 35°
≤ 1100 N/mm²
≤ 2,5xD

HSS-E
◁ 35°
≤ 1100 N/mm²
≤ 2,5xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	23 182 ...		23 482 ...	
Nr. 10-32	0,794	70	6	4,9	4,1	10	25	3	**010**		**010**	
1/4-28	0,907	80	7	5,5	5,5	10	30	3	**025**		**025**	
5/16-24	1,058	90	8	6,2	6,9	10	35	3	**031**		**031**	
3/8-24	1,058	90	10	8,0	8,5	10	35	3	**037**		**037**	



DIN 374 com haste reduzida

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	23 183 ...		23 483 ...	
7/16-20	1,270	100	8	6,2	9,9	13	3	**043**		**043**	
1/2-20	1,270	100	9	7,0	11,5	13	4	**050**		**050**	
9/16-18	1,411	100	11	9,0	12,9	15	4	**056**		**056**	
5/8-18	1,411	100	12	9,0	14,5	15	4	**062**		**062**	
3/4-16	1,588	110	14	11,0	17,5	17	4	**075**		**075**	

P	**15**	**8**
M	**9**	**6**
K	**18**	
N	**12**	**22**
S		
H		
O		

6

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ SN = Laminadores de rosca com canais de lubrificação

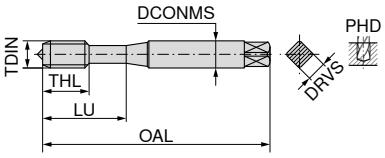
UNF | Spanlos

EC
SN

C
2–3

2BX

TiN

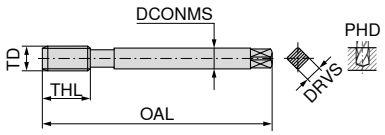


DIN 2174 com haste reduzida

HSS-E
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 312 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,62	11	18	3	**004**
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	3,22	12	20	3	**006**
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,85	13	21	4	**008**
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,45	15	25	4	**010**
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,95	17	30	4	**025**



DIN 2174 com haste reduzida

22 313 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
7/16-20	1,27	100	8	6,2	10,55	22	6	**043**
1/2-20	1,27	100	9	7,0	12,15	22	6	**050**

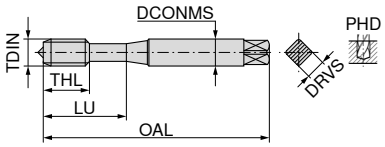
P	**18**
M	**10**
K	**10**
N	**22**
S	
H	
O	

Furo passante – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

EG UNF | Stabil

UNI | B 4–5 | 2B | nitr. + vap.

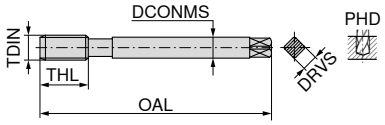
HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD



DIN 371 com haste reforçada

22 676 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG Nr. 4-48	0,529	56	4	3,0	3,0	9	20	3	**004**
EG Nr. 6-40	0,635	70	6	4,9	3,7	11	25	3	**006**
EG Nr. 8-36	0,706	80	6	4,9	4,4	13	30	3	**008**
EG Nr. 10-32	0,794	80	6	4,9	5,1	13	30	3	**010**
EG 1/4-28	0,907	90	8	6,2	6,6	17	35	3	**025**



DIN 374 com haste reduzida

22 677 ...

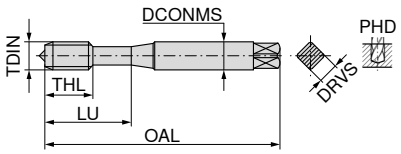
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
EG 3/8-24	1,058	90	8	6,2	9,80	18	4	**037**
EG 7/16-20	1,270	100	9	7,0	11,50	22	3	**043**
EG 1/2-20	1,270	100	11	9,0	13,10	22	3	**050**
EG 5/8-18	1,411	110	14	11,0	16,25	25	4	**062**
EG 3/4-16	1,588	125	16	12,0	19,50	25	4	**075**

P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Furo cego – Machos para máquina para alojamento de Helicoil, à direita

EG UNF | Salo-Rex

UNI | E 1,5–2 | 2B | vap.



DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

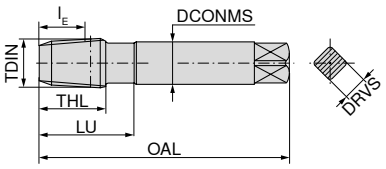
22 680 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Canais	
EG Nr. 4-48	0,529	56	4	3,0	3,0	7	20	3	**004**
EG Nr. 6-40	0,635	70	6	4,9	3,7	8	25	3	**006**
EG Nr. 8-36	0,706	80	6	4,9	4,4	8	30	3	**008**
EG Nr. 10-32	0,794	80	6	4,9	5,1	8	30	3	**010**
EG 1/4-28	0,907	90	8	6,2	6,6	10	35	3	**025**

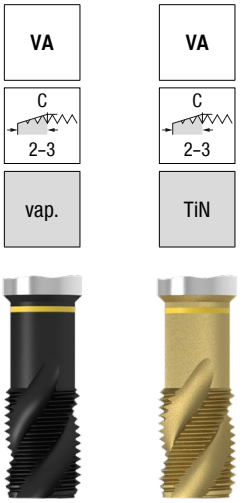
P	**12**
M	**7**
K	**12**
N	
S	
H	
O	

Furo cego – Machos para máquina, à direita

NPT | Salo-Rex



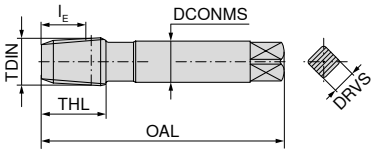
DIN 371 com haste reforçada



HSS-E
◁ 35°
≤ 900 N/mm²

HSS-E
◁ 42°
≤ 1100 N/mm²

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	LU mm	Canais	22 364 ...	22 365 ...
1/16-27	0,941	90	8	6,2	9,24	13,0	26,0	3	**006**	
1/8-27	0,941	90	10	8,0	9,28	13,0	26,0	3	**012**	
1/8-27	0,941	90	10	8,0	9,28	12,0	26,0	4		**012**
1/4-18	1,411	100	14	11,0	13,55	19,5	34,5	3	**025**	
1/4-18	1,411	100	14	11,0	13,55	18,0	34,5	4		**025**



DIN 374 com haste reduzida

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	Canais	22 371 ...	22 372 ...
3/8-18	1,411	110	14	11	13,86	19,5	3	**037**	
3/8-18	1,411	110	14	11	13,86	18,0	5		**037**
1/2-14	1,814	140	16	12	18,11	25,0	5	**050**	
1/2-14	1,814	140	16	12	18,11	23,0	5		**050**
3/4-14	1,814	150	20	16	18,59	26,0	5	**075**	
1-11,5	2,209	170	25	20	22,31	32,0	5	**100**	

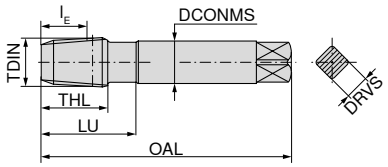
P	**4**	**5**
M	**3**	**4**
K		
N	**22**	**22**
S		
H		
O		

Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

NPT | TWIN

VG

C
2–3

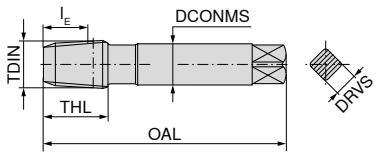


DIN 371 com haste reforçada

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²

22 374 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	LU mm	Canais	
1/16-27	0,941	90	8	6,2	9,24	13,0	26,0	3	**006**
1/8-27	0,941	90	10	8,0	9,28	13,0	26,0	3	**012**
1/4-18	1,411	100	14	11,0	13,55	19,5	34,5	3	**025**



DIN 374 com haste reduzida

22 375 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	Canais	
3/8-18	1,411	110	14	11	13,86	19,5	3	**037**
1/2-14	1,814	140	16	12	18,11	25,0	5	**050**
3/4-14	1,814	150	20	16	18,59	26,0	5	**075**
1-11,5	2,209	170	25	20	22,31	30,0	5	**100**

P	**4**
M	
K	**6**
N	**22**
S	
H	
O	

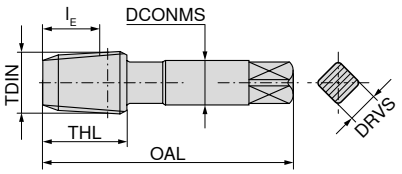
Furos passantes – Furos cegos – Machos para máquina, à direita

▲ ES = Extra curto

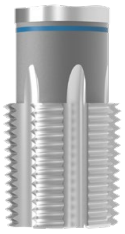
NPT | TWIN

ST
ES

C
2–3



DIN 2181 com haste reduzida



HSS-E
0°
≤ 750 N/mm²

22 361 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	l_E mm	THL mm	Canais	
1/16-27	0,941	63	6	4,9	9,24	13,0	4	**006**
1/8-27	0,941	63	7	5,5	9,28	13,0	5	**012**
1/4-18	1,411	63	11	9,0	13,55	19,5	5	**025**
3/8-18	1,411	70	12	9,0	13,86	19,5	5	**037**
1/2-14	1,814	80	16	12,0	18,11	23,0	5	**050**
3/4-14	1,814	100	20	16,0	18,59	26,0	6	**075**
1-11,5	2,209	110	25	20,0	22,31	32,0	6	**100**

P	**6**
M	
K	**6**
N	**22**
S	
H	
O	

6

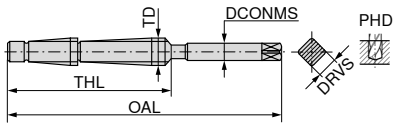
Furo passante - Machos para máquina, à direita

▲ Machos trapezoidais únicos de acabamento (2 etapas)
▲ Não é possível reversão

Tr

ST

7H



Padrão de fábrica

HSS-E
5°
≤ 900 N/mm²
≤ 2xD

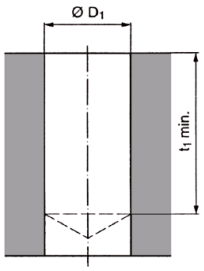
22 402 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Canais	
Tr 8	1,5	105	6	4,9	6,60	55	3	**080**
Tr 9	2,0	130	7	5,5	7,20	70	3	**090**
Tr 10	2,0	130	7	5,5	8,20	70	3	**102**
Tr 10	3,0	155	7	5,5	7,25	95	3	**103**
Tr 12	3,0	160	9	7,0	9,25	95	3	**123**
Tr 14	3,0	170	10	8,0	11,25	100	3	**143**
Tr 14	4,0	195	10	8,0	10,25	125	3	**144**
Tr 16	4,0	225	12	9,0	12,25	130	3	**164**
Tr 18	4,0	225	14	11,0	14,25	116	3	**184**
Tr 20	4,0	225	16	12,0	16,25	130	3	**204**
Tr 22	5,0	260	16	12,0	17,25	160	3	**225**
Tr 24	5,0	285	18	14,5	19,25	165	3	**245**

P	●
M	
K	●
N	●
S	
H	
O	

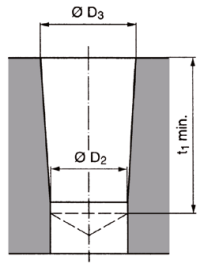
Diâmetros do pré-furo para roscas cônicas (conicidade 1:16)

Pré-furação cilíndrica sem o uso de alargador



		NPT		NPTF				Rc	
Ø d1 Polegada	Passo Filetes/1"	Ø D1 mm	t1 min. mm	Ø D1 mm	t1 min. mm	Ø d1 Polegada	Passo Filetes/1"	Ø D1 mm	t1 min. mm
1/16	27	6,15	12	6,1	12	1/16	28	6,2	11,9
1/8	27	8,5	12	8,45	12	1/8	28	8,2	11,9
1/4	18	11	17,5	10,9	17,5	1/4	19	10,85	16,3
3/8	18	14,5	17,6	14,3	17,6	3/8	19	14,5	18,1
1/2	14	17,85	22,9	17,6	22,9	1/2	14	18	24
3/4	14	23,2	23	23	23	3/4	14	23,5	25,3
1	11½	29,5	27,4	28,75	27,4	1	11	29,5	30,6
1¼	11½	37,8	28,1	37,5	28,1				
1½	11½	44	28,4	43,75	28,4				
2	11½	56	28,4	55,75	28,4				

Pré-furação cilíndrica + alargador cônico

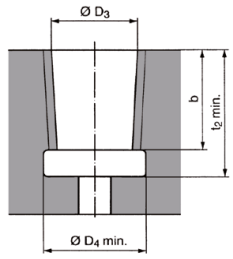


Conicidade 1:16

		NPT			NPTF		
Ø d1 Polegada	Passo Filetes/1"	Ø d2 mm	Ø d3 mm	t1 min. mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	t1 min. mm
1/16	27	5,95	6,39	12	5,95	6,41	12
1/8	27	8,25	8,74	12	8,25	8,76	12
1/4	18	10,75	11,36	17,5	10,75	11,4	17,5
3/8	18	14,1	14,8	17,6	14,1	14,84	17,6
1/2	14	17,5	18,32	22,9	17,5	18,33	22,9
3/4	14	22,7	23,67	23	22,7	23,68	23
1	11½	28,6	29,69	27,4	28,6	29,72	27,4
1¼	11½	37,3	38,45	28,1	37,3	38,48	28,1
1½	11½	43,4	44,52	28,4	43,4	44,5	28,4
2	11½	55,5	56,56	28,4	55,5	56,59	28,4

		Rc		
Ø d1 Polegada	Passo Filetes/1"	Ø D2 mm	Ø D3 mm	t1 min. mm
1/16	28	6,1	6,56	11,9
1/8	28	8,1	8,57	11,9
1/4	19	10,75	11,45	17,7
3/8	19	14,25	14,95	18,1
1/2	14	17,75	18,63	24
3/4	14	23	24,12	25,3
1	11	29	30,29	30,6

Recomendação do pré-furo para roscas em furo cego



Conicidade 1:16

		NPT				NPTF			
Ø d1 Polegada	Passo Filetes/1"	Ø D3 mm	b mm	t2 min. mm	Ø D4 mm	Ø D3 mm	b mm	t2 min. mm	Ø D4 min. mm
1/16	27	6,39	7	10	7,6	6,41	8	11	7,4
1/8	27	8,74	7	10	10	8,76	8	11	9,8
1/4	18	11,36	10,2	14,5	13,1	11,4	11,6	15,5	12,9
3/8	18	14,8	10,6	15	16,5	14,84	12	16	16,3
1/2	14	18,32	13,8	19	20,5	18,33	15,6	20,5	20,3
3/4	14	23,67	14,2	20	25,8	23,68	16	21,5	25,6
1	11½	29,69	17	24	32,2	29,72	19,2	26	32
1¼	11½	38,45	17,5	24,5	41	38,48	19,7	26,5	40,8
1½	11½	44,52	17,5	24,5	47,2	44,5	19,7	26,5	47
2	11½	56,56	18	25	59,2	56,59	20,2	27	59

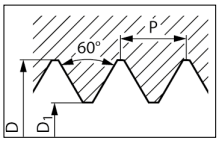
		Rc			
Ø d1 Polegada	Passo Filetes/1"	Ø D3 mm	b mm	t2 min. mm	Ø D4 min. mm
1/16	28	6,56	5,6	9,5	7,6
1/8	28	8,57	5,6	9,5	9,6
1/4	19	11,45	8,4	14	13
3/8	19	14,95	8,8	14,4	16,5
1/2	14	18,63	11,4	19	20,6
3/4	14	24,12	12,7	20,3	26
1	11	30,29	14,5	24,3	32,8

Diâmetro do pré-furo para roscas

M Roscas métricas ISO standard 6H para DIN 13 e DIN ISO 965-1 (M1-M1,4 = 5H)

Ø nominal da rosca		Ø D_1		Pré-furo
D	P	min.	max.	
M1	0,25	0,729	0,785	0,75
M1,1	0,25	0,829	0,885	0,85
M1,2	0,25	0,929	0,985	0,95
M1,4	0,3	1,075	1,142	1,1
M1,6	0,35	1,221	1,321	1,25
M1,8	0,35	1,421	1,521	1,45
M2	0,4	1,567	1,679	1,6
M2,2	0,45	1,713	1,838	1,75
M2,5	0,45	2,013	2,138	2,05
M3	0,5	2,459	2,599	2,5
M3,5	0,6	2,850	3,010	2,9
M4	0,7	3,242	3,422	3,3
M4,5	0,75	3,688	3,878	3,7
M5	0,8	4,134	4,334	4,2
M6	1,0	4,917	5,153	5
M7	1,0	5,917	6,153	6
M8	1,25	6,647	6,912	6,8
M9	1,25	7,647	7,912	7,8
M10	1,5	8,376	8,676	8,5
M11	1,5	9,376	9,676	9,5

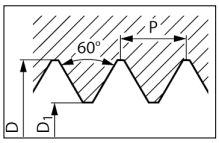
Ø nominal da rosca		Ø D_1		Pré-furo
D	P	min.	max.	
M12	1,75	10,106	10,441	10,2
M14	2,0	11,835	12,210	12
M16	2,0	13,835	14,210	14
M18	2,5	15,294	15,744	15,5
M20	2,5	17,294	17,744	17,5
M22	2,5	19,294	19,744	19,5
M24	3,0	20,752	21,252	21
M27	3,0	23,752	24,252	24
M30	3,5	26,211	26,771	26,5
M33	3,5	29,211	29,771	29,5
M36	4,0	31,670	32,270	32
M39	4,0	34,670	35,270	35
M42	4,5	37,129	37,799	37,5
M45	4,5	40,129	40,799	40,5
M48	5,0	42,587	43,297	43
M52	5,0	46,587	47,297	47
M56	5,5	50,046	50,796	50,5
M60	5,5	54,046	54,796	54,5
M64	6,0	57,505	58,305	58
M68	6,0	61,505	62,305	62



MF Roscas métricas ISO 6H passo fino para DIN 13 e DIN ISO 965-1

Ø nominal da rosca			Ø D_1		Pré-furo
D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,729	1,774	1,75
M2,2	x	0,25	1,929	1,974	1,95
M2,5	x	0,35	2,121	2,221	2,15
M3	x	0,35	2,621	2,721	2,65
M3,5	x	0,35	3,121	3,221	3,15
M4	x	0,35	3,621	3,721	3,65
M4	x	0,5	3,459	3,599	3,5
M4,5	x	0,5	3,959	4,099	4
M5	x	0,5	4,459	4,599	4,5
M6	x	0,5	5,459	5,599	5,5
M6	x	0,75	5,188	5,378	5,2
M8	x	0,75	7,188	7,378	7,2
M8	x	1,0	6,917	7,153	7
M10	x	0,75	9,188	9,378	9,2
M10	x	1,0	8,917	9,153	9
M10	x	1,25	8,647	8,912	8,8
M12	x	1,0	10,917	11,153	11
M12	x	1,5	10,376	10,676	10,5
M14	x	1,25	12,647	12,912	12,8
M16	x	1,0	14,917	15,153	15
M16	x	1,5	14,376	14,676	14,5

Ø nominal da rosca			Ø D_1		Pré-furo
D	x	P	min.	max.	
M20	x	1,0	18,917	19,153	19
M20	x	1,5	18,376	18,676	18,5
M20	x	2,0	17,835	18,210	18
M24	x	1,5	22,376	22,676	22,5
M30	x	2,0	27,835	28,210	28
M36	x	1,5	34,376	34,676	34,5
M36	x	3,0	32,752	33,252	33
M42	x	2,0	39,835	40,210	40
M48	x	1,5	46,376	46,676	46,5
M48	x	3,0	44,752	45,252	45
M48	x	4,0	43,670	44,270	44
M56	x	1,5	54,376	54,676	54,5
M56	x	2,0	53,835	54,210	54
M56	x	3,0	52,752	53,252	53
M56	x	4,0	51,670	52,270	52
M64	x	3,0	60,752	61,252	61
M64	x	4,0	59,670	60,270	60
M72	x	4,0	67,670	68,270	68
M80	x	6,0	73,505	74,305	74
M95	x	6,0	88,505	89,305	89
M110	x	6,0	103,505	104,305	104



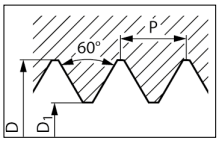
Dimensões em mm; P = Passo

Diâmetro do pré-furo para roscas laminadas

M Roscas métricas ISO standard 6H para DIN 13 e DIN ISO 965-1 (M1-M1,4 = 5H)

Ø nominal da rosca		Ø D_1		Pré-furo
D	P	min.	max.	
M1	0,25	0,89		0,9
M1,2	0,25	1,09		1,1
M1,4	0,3	1,26		1,26
M1,6	0,35	1,45		1,45
M1,8	0,35	1,65		1,65
M2	0,4	1,83	1,86	1,85
M2,2	0,45	2,00	2,04	2,0
M2,5	0,45	2,30	2,34	2,3
M3	0,5	2,77	2,82	2,8
M3,5	0,6	3,23	3,28	3,25
M4	0,7	3,68	3,73	3,7
M4,5	0,75	4,15	4,21	4,15
M5	0,8	4,63	4,68	4,65

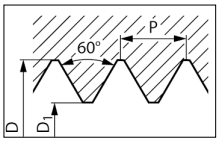
Ø nominal da rosca		Ø D_1		Pré-furo
D	P	min.	max.	
M6	1	5,51	5,59	5,55
M7	1	6,51	6,59	6,55
M8	1,25	7,39	7,48	7,4
M9	1,25	8,39	8,48	8,4
M10	1,5	9,25	9,35	9,3
M11	1,5	10,25	10,35	10,3
M12	1,75	11,12	11,25	11,2
M14	2	13,00	13,15	13,0
M16	2	15,00	15,15	15,0
M18	2,5	16,72	16,90	16,8
M20	2,5	18,72	18,90	18,8
M22	2,5	20,72	20,9	20,8
M24	3	22,46	22,7	22,5



MF Roscas métricas ISO 6H passo fino para DIN 13 e DIN ISO 965-1

Ø nominal da rosca			Ø D_1		Pré-furo
D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,89		1,9
M2,2	x	0,25	2,09		2,1
M2,5	x	0,25	2,39		2,4
M2,5	x	0,35	2,35		2,35
M3	x	0,25	2,89		2,9
M3	x	0,35	2,85		2,85
M3,5	x	0,35	3,35		3,35
M3,5	x	0,5	3,27	3,32	3,3
M4	x	0,35	3,85		3,85
M4	x	0,5	3,77	3,82	3,8
M4,5	x	0,5	4,27	4,32	4,3
M5	x	0,5	4,77	4,82	4,8
M5	x	0,75	4,65	4,71	4,65
M5,5	x	0,5	5,27	5,32	5,3
M6	x	0,5	5,78	5,83	5,8
M6	x	0,75	5,65	5,71	5,65
M7	x	0,5	6,78	6,83	6,8
M7	x	0,75	6,65	6,71	6,65
M8	x	0,5	7,78	7,83	7,8
M8	x	0,75	7,65	7,71	7,65
M8	x	1,0	7,51	7,59	7,55
M9	x	0,5	8,78	8,83	8,8
M9	x	0,75	8,65	8,71	8,65
M9	x	1,0	8,51	8,59	8,55
M10	x	0,5	9,78	9,83	9,8
M10	x	0,75	9,65	9,71	9,65
M10	x	1,0	9,51	9,59	9,55
M10	x	1,25	9,39	9,48	9,4
M11	x	0,75	10,65	10,71	10,7
M11	x	1,0	10,51	10,59	10,5
M12	x	0,75	11,66	11,72	11,7

Ø nominal da rosca			Ø D_1		Pré-furo
D	x	P	min.	max.	
M12	x	1,0	11,52	11,6	11,5
M12	x	1,25	11,4	11,49	11,4
M12	x	1,5	11,26	11,36	11,3
M13	x	0,75	12,66	12,72	12,7
M13	x	1,0	12,52	12,6	12,5
M13	x	1,5	12,26	12,36	12,3
M14	x	0,75	13,66	13,72	13,7
M14	x	1,0	13,52	13,6	13,5
M14	x	1,25	13,4	13,49	13,4
M14	x	1,5	13,26	13,36	13,3
M15	x	0,75	14,66	14,72	14,7
M15	x	1,0	14,52	14,6	14,5
M15	x	1,5	14,26	14,36	14,3
M16	x	0,75	15,66	15,72	15,7
M16	x	1,0	15,52	15,6	15,5
M16	x	1,5	15,26	15,36	15,3
M18	x	1,0	17,52	17,6	17,5
M18	x	1,5	17,26	17,36	17,3
M18	x	2,0	17	17,15	17
M20	x	1,0	19,52	19,6	19,5
M20	x	1,5	19,26	19,36	19,3
M20	x	2,0	19	19,15	19
M22	x	1,5	21,26	21,36	21,3
M22	x	2,0	21	21,15	21
M24	x	1,5	23,26	23,38	23,3
M24	x	2,0	23,01	23,16	23
M25	x	1,5	24,26	24,38	24,3
M26	x	1,5	25,26	25,38	25,3
M27	x	2,0	26,01	26,16	26
M28	x	1,5	27,26	27,38	27,25
M30	x	1,5	29,26	29,38	29,25
M30	x	2,0	29,01	29,16	29

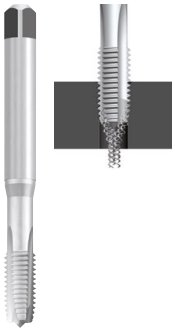


Dimensões em mm; P = Passo

6

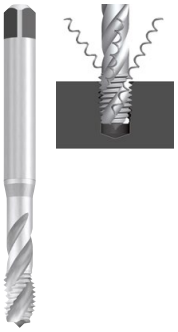
Explicação dos tipos de machos

Stabil
Machos para furos passantes Tipo Stabil



- Para furos passantes até 4xD
- Chanfro Formato B: 3,5–5 filetes, com ponta helicoidal
- Canais retos
- Também adequado para usinagem sincronizada, com superfície de fixação Weldon e versão extra longa
- Devido à geometria especial dos canais, os cavacos são direcionados para frente na direção do avanço.

Salo-Rex
Machos para furos cegos Tipo Salo-Rex

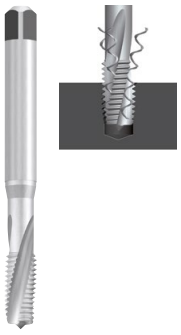


- Para furos cegos até 3xD
- Chanfro Formato C: 2–3 filetes, sem ponta helicoidal
- Chanfro Formato E: 1,5–2 filetes, sem ponta helicoidal
- (35°, 42°, 45°, 50°) hélice à direita
- Também adequado para usinagem sincronizada, com superfície de fixação Weldon e versão extra longa com refrigeração interna
- O alto ângulo de hélice garante que os cavacos sejam direcionados de maneira eficaz contra a direção do avanço

TWIN
Machos para furos passantes e cegos Tipo TWIN

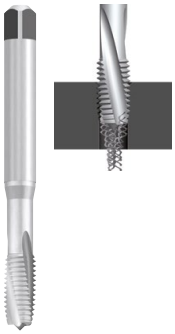
- Para roscas em furos cegos e passantes até 2xD
- Chanfro Formato C: 2–3 filetes, sem ponta helicoidal
- Chanfro Formato D: 3,5–5 filetes, sem ponta helicoidal
- Chanfro Formato E: 1,5–2 filetes, sem ponta helicoidal
- Canais retos
- Para aço, materiais de cavacos curtos e endurecidos até 55 (62) HRC
- Também em versão extra longa com refrigeração interna

SL
Machos para furos cegos Tipo SL



- Para furos cegos até 2xD
- Chanfro Formato C: 2–3 filetes, sem ponta helicoidal
- Chanfro Formato E: 1,5–2 filetes, sem ponta helicoidal
- (15°, 25°, 30°) hélice leve à direita
- Para aço, titânio, ligas de titânio e Inconel 718
- Também adequado para usinagem sincronizada, com versão extra longa e refrigeração interna
- Também adequado para condições operacionais difíceis, como furos transversais

DL
Machos para furos passantes Tipo DL

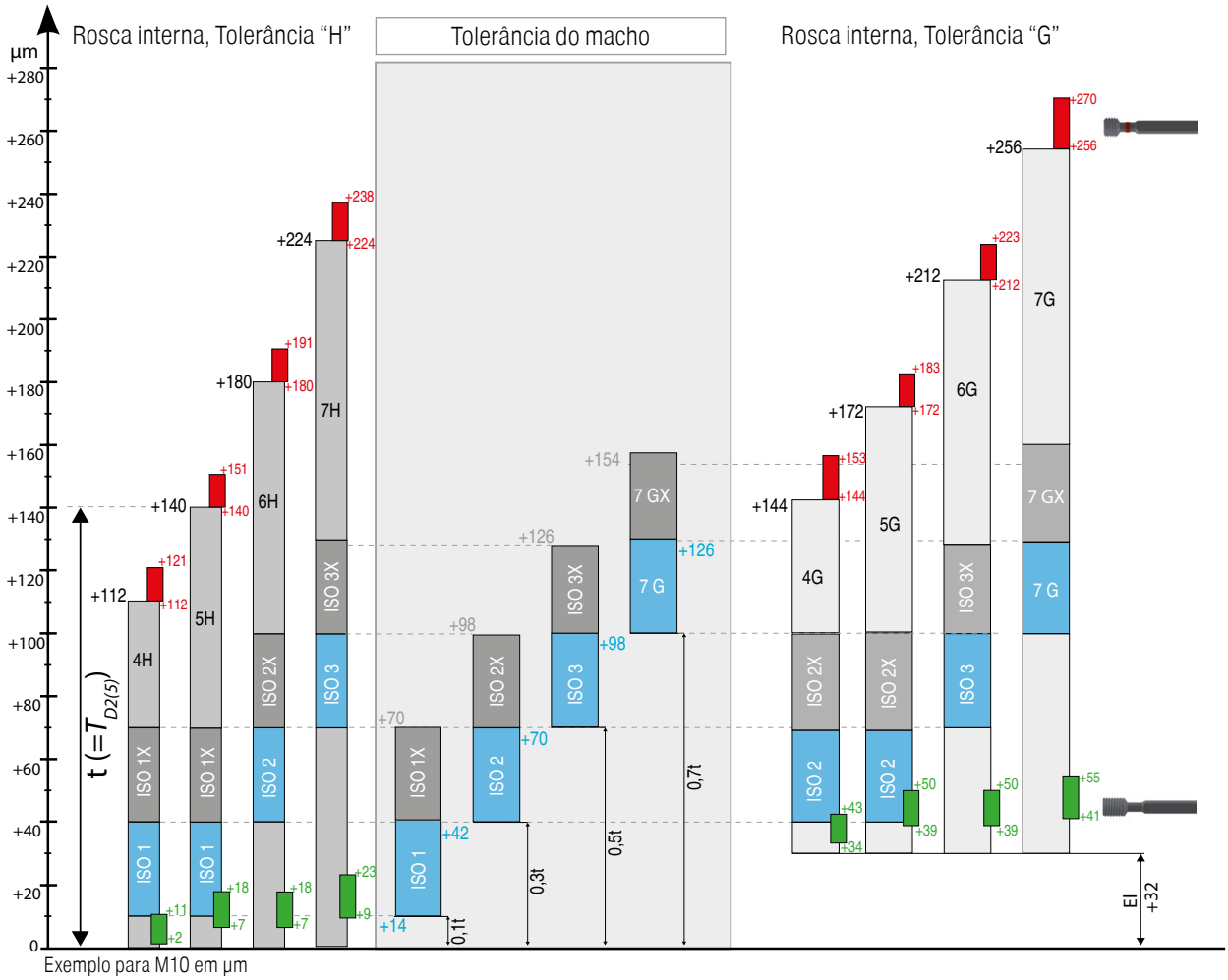


- Para furos passantes até 4xD
- Chanfro Formato D: 3,5–5 filetes, sem ponta helicoidal
- 15° hélice à esquerda
- Para aço, titânio, ligas de titânio e Inconel 718
- Os cavacos são direcionados na direção do avanço

Spanlos
Machos laminadores Tipo Spanlos

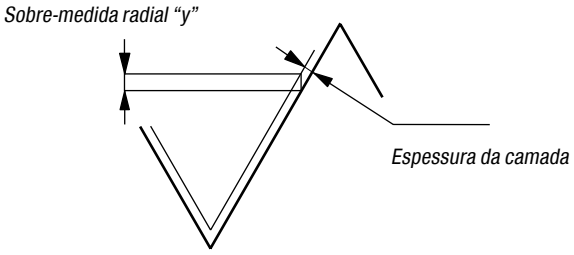
- Para roscas em furos cegos e passantes até 3xD
- Chanfro Formato C: 2–3 filetes, sem ponta helicoidal
- Para materiais formados a frio até 1400 N/mm^2
- Também adequado para usinagem sincronizada, com canais de lubrificação e refrigeração interna

Tolerâncias de rosca e tolerâncias de fabricação recomendadas



As peças a serem revestidas requerem machos com tolerâncias superiores. A tolerância superior depende da espessura do revestimento e do ângulo do flanco.

Com	60° Ângulo do flanco	Sobre-medida ≙ 4 x Espessura da camada
	55° Ângulo do flanco	Sobre-medida ≙ 4,331 x Espessura da camada
	30° Ângulo do flanco	Sobre-medida ≙ 7,727 x Espessura da camada

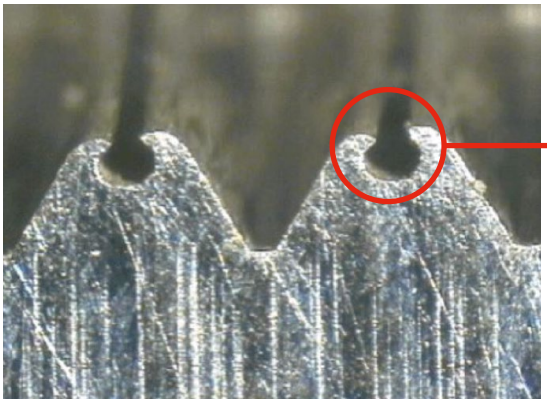


Classe de aplicação da designação do macho de acordo com		Classe de tolerância da rosca interna a ser cortada				
DIN	ISO					
4H	ISO1	4H	5H	–	–	–
6H	ISO2	4G	5G	6H	–	–
6G	ISO3	–	(4E)	6G	7H	8H
7G	–	–	–	(6E)	7G	8G

Para casos de aplicações especiais, por ex. materiais fundidos abrasivos ou plásticos, outras dimensões devem ser selecionadas, que são determinadas com base em valores empíricos. Em tais casos, um „X“ é adicionado à designação abreviada da tolerância, por ex. ISO 2X, no entanto, a atribuição da classe de tolerância pode ser limitada (6HX para classe de tolerância 6H e 5G) Além disso, deve-se levar em consideração que as dimensões da rosca interna não dependem apenas das dimensões do macho, mas do material a ser usinado e de todas as condições de produção. Para os primeiros machos e machos intermediários, nenhuma dimensão de rosca é determinada.

Machos laminadores

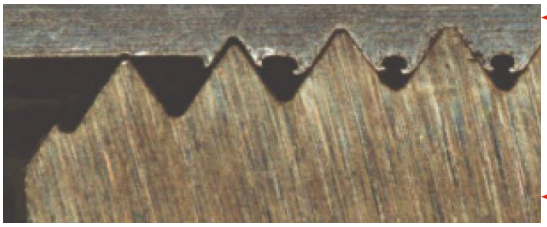
Spanlos, machos laminadores de rosca para materiais formados a frio até 1400 N/mm² ou ao menos 5 % de alongamento.
A rosca é produzida por deformação plástica. Como resultado, o filete de rosca formado atinge resistências muito altas.



Antes de usinar uma rosca por processo de laminação, certifique-se que seu cliente concorda com esse tipo filete de rosca. Em alguns setores da indústria, a formação desse perfil do filete **não** é permitido. O motivo é que sujeira ou bactérias que podem se alojar na crista do filete formado.

Importante

Formação com pressão gradual



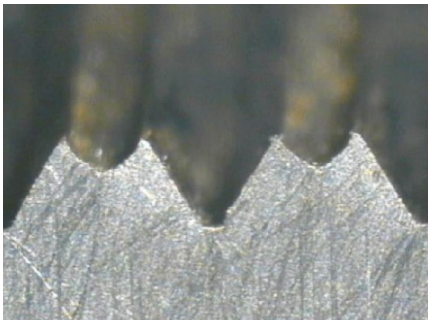
Peça usinada

Machos laminadores

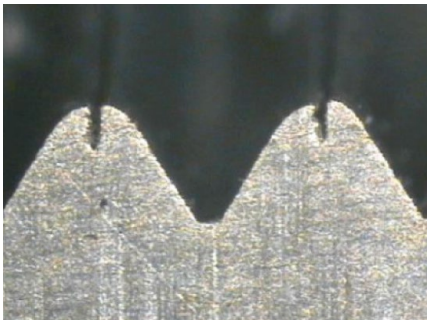
O perfil de rosca do macho pressiona gradualmente o material (com o chanfro de entrada), até que o filete de rosca seja formado no material.

Característica

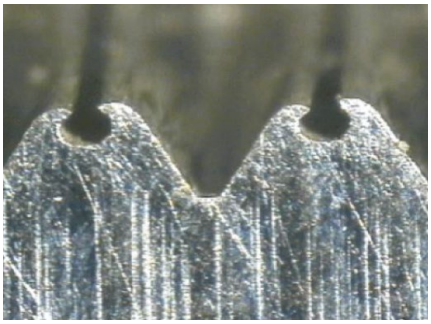
- Um tipo pode ser usado em diferentes materiais
- Para furos cegos e furos passantes
- Qualidade da superfície da rosca muito boa
- Rosca de alta resistência estática e dinâmica
- Usinagem segura de roscas profundas
- Tempos de usinagem reduzidos
- Sem problemas com cavacos
- Sem geração de cavacos
- Alta confiabilidade de processo
- Machos com material de corte HSS-E e HSS-PM para materiais até aprox. 33 HRC com um alongamento de ruptura minimo de 5 %



Sub-formado – Pré-furo muito grande



Deformação excessiva – Pré-furo muito pequeno



Formação perfeita – Pré-furo correto

Tipos de desgastes e medidas corretivas

Vida útil reduzida

Causas

- Quebras das arestas de corte do chanfro de entrada devido a sobrecarga
- Dureza ou material da ferramenta não adequado para a aplicação
- Pré-furo muito pequeno ou material endurecido
- Lubrificação insuficiente ou parâmetros de aplicação incorretos

Medidas corretivas

- Chanfro de entrada mais longo ou mais canais na entrada para o mesmo comprimento, proporcionando um maior número de dentes para corte
- No caso de ferramentas reafiadas, a dureza do material de corte pode diminuir, use parâmetros corretos para reafiar
- Aumentar a freqüência de troca da ferramenta ou reafiação da broca
- Use parâmetros de aplicação corretos para a ferramenta de furação Selecione o lubrificante correto e assegure-se de que há um abastecimento adequado

Erro axial da rosca

Causas

- A geometria de corte selecionada não é adequada
- As rotações do fuso não correspondem à taxa de avanço (erro de sincronização)
- Os machos para furos cegos são usados com uma pressão de corte excessiva
- Os machos para furos passantes são usados com uma pressão de corte muito baixa

Medidas corretivas

- Verifique a programação e o controle do passo ou a sincronização da máquina
- Use mandril de rosqueamento com compensação de comprimento
- Reduza a pressão de corte do avanço de retração
- Aumentar a pressão do avanço de retração

Rosca com diâmetro grande

Causas

- As tolerâncias de rosca da ferramenta e do calibrador de rosca não correspondem
- Arestas de corte das ferramentas com rebarbas após a reafiação
- Soldagem a frio

Medidas corretivas

- Verifique as tolerâncias corretas para ferramenta e calibrador de rosca
- Remova as rebarbas com cuidado
- Use geometria (positiva) adequada
- Reduzir a velocidade de corte
- Use outro tratamento superficial ou cobertura
- Use mandril de rosqueamento com compensação de comprimento
- Use lubrificantes adequados

Quebra da ferramenta

Causas

- Ferramenta está gasta
- A ferramenta atingiu o fundo do furo
- Depósitos de solda
- Pré-furo muito pequeno
- Cavacos emaranhados (“ninho de passarinho”)
- Velocidade de corte incorreta
- Congestionamento de cavacos nos canais
- Refrigeração / Lubrificação insuficientes

Medidas corretivas

- Use o jogo de machos correto
- Use macho com um ângulo de hélice menor
- Use ferramentas com chanfro de entrada mais curto / mais longo
- Verifique a profundidade do pré-furo e a profundidade da rosca
- Aumente a profundidade do pré-furo
- Corrija a velocidade de corte
- Use outra cobertura ou tratamento de superficial
- Use mandril de rosqueamento com compensação de comprimento
- Use lubrificantes adequados
- Use o diâmetro correto do pré-furo
- Altere a geometria e / ou o tipo de canal
- Observe o formato e a formação dos cavacos

Coberturas

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

nitr.
- Nitretado
- A nitretação aumenta a resistência ao desgaste e oferece propriedades de baixo atrito

vap. + nitr.
- Vaporizado + Nitretado
- Combinação de maior dureza superficial e transporte de lubrificação

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

TiN GS
- Camada de nitreto de titânio de baixo atrito
- Alta resistência ao desgaste com boas propriedades de deslizamento
- Temperatura máxima de aplicação: 450 °C

TiCN
- Cobertura multi-camada TiCN
- Temperatura máxima de aplicação: 450 °C

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

Ti200
- Cobertura TiN
- Bem adequado para altas velocidades de corte durante a laminação de rosca
- Temperatura máxima de aplicação: 450 °C

OSM
- Metal duro e camada deslizante
- Para uso em aços de alta resistência

CH
- Cobertura de carbono amorfo
- Para uso em metais não ferrosos ou alumínio
- Reduz a adesão do material

HCr
- Cromo duro
- Para uso em metais não ferrosos ou alumínio
- Rugosidade superficial muito baixa

CrN
- Cobertura de nitreto de cromo
- Cobertura muito resistente ao desgaste
- Especialmente adequado para uso em alumínio, mas também para materiais P, M e S

ALTiNHD
- Cobertura nano-camada AlTiN
- Temperatura máxima de aplicação 500 °C

Visão geral dos anéis coloridos

WNT \ Performance

Para aços até 750 N/mm²

Tipo ST macho sem cobertura para aços com resistência a tração até 750 N/mm²

Para aços até 1100 N/mm²

Tipo ST e VG macho com cobertura para aços com resistência a tração até 1100 N/mm²

Para aços de alta resistência até 1400 N/mm²

Tipo HR para aços com resistência a tração até 1400 N/mm²

Para aços inoxidáveis e resistentes a ácidos

Tipo VA para aço inoxidável

Para materiais de ferro fundido

Tipo GG para ferro fundido

Para alumínio e metais não ferrosos

Tipo NW, Soft e Ms para alumínio, latão com cavacos curtos e materiais macios

Para ligas resistentes ao calor

Tipo Ti, Ni e AMPCO para aços resistentes ao calor, titânio e Inconel

Para aços endurecidos

Tipo HT para aços endurecidos

Para aplicação universal até 1100 N/mm²

Tipo UNI para uso universal

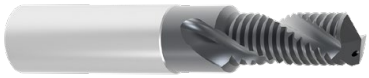
Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Fresas HPC de metal duro para rosqueamento

▲ Ferramenta única para chanfrar e roscar

→ Página 58

NEW Fresas para furar, chanfrar e fresar roscas



▲ Ferramenta única para furar, chanfrar e fresar roscas

→ Página 54+55

NEW Micro Fresas para roscas

▲ Especialista para rocas pequenas em materiais duros

→ Página 57

NEW Fresas para interpolação circular de roscas

▲ Especialista para roscas profundas

→ Página 63

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Visão geral das fresas circulares e de rosca	3
Toolfinder	4+5
Programa de produtos	6–69
Informações Técnicas	
Dados de corte	70–76
Processos de fresamento	77
Cálculo dos dados de corte para fresamento de roscas	78
Rosqueamento interno	78
Tipos de roscas / coberturas	79

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

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

Explicação dos símbolos

Versão

Nenhuma furação é necessária

Refrigeração interna central

Refrigeração interna lateral

Refrigeração através do colar ou central

Corte à esquerda

Haste

Rosca / Ângulo do flanco

A explicação dos tipos de rosca pode ser encontrado na → **Página 79.**

Ângulo do flanco 60 °

Aplicações

Canais para anéis elásticos

Fresas para canais com raio total

Fresamento de canais

Fresamento em corte

Chanfrar e Rebarbar

Fresamento de engrenagens

IR = interna direita, IL = interna esquerda

ER = externa direita, EL = externa esquerda

IR/IL + ER/EL

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

Tipos de ferramentas

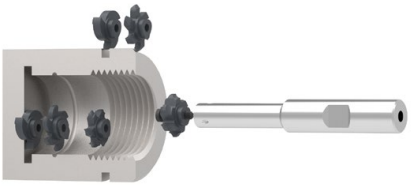
EAW	Fresas para rosca com um dente com pastilhas intercambiáveis de metal duro e haste Weldon
EWM	Fresas para rosca com um dente com pastilhas intercambiáveis de metal duro e fixação SK
GZD	Fresas com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha inclinado) e haste Weldon
GZG	Fresas com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha reto) e haste Weldon
SFSE	Fresas para roscas com chanfrador
Mini Mill	Fresas para interpolação circular com pastilha intercambiável de metal duro (com 3 dentes)
MWN	Fresas com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha reto) e haste Weldon
Polygon	Fresas para interpolação circular com pastilha intercambiável de metal duro (assentos poligonais)
SGF	Fresas para roscas
Micro Mill	Fresas sólidas de metal duro para interpolação circular
System 300	Fresas para interpolação circular com pastilha de metal duro
BGF	Fresas sólidas de metal duro para furar, chanfrar e fresar roscas
ZBGF	Fresas sólidas de metal duro para interpolação circular para furar e fresar roscas
SFSE Micro	Fresas para roscas pequenas

7

Visão geral das fresas circulares e de rosca

Fresas circulares modulares com pastilhas intercambiáveis de metal duro

- A ferramenta perfeita para qualquer aplicação
- Diferentes suportes, dependendo da projeção da ferramenta (balanço)
- Mesma pastilha de rosca para diferentes passos e diâmetros
- Maior flexibilidade e estabilidade
- Além do fresamento por interpolação circular de roscas, também podem ser realizadas operações de fresamento por interpolação e linear



1. 1ª escolha para lotes pequenos e roscas grandes

Fresas para rosca com pastilhas intercambiáveis de metal duro

- Troca da pastilha dependendo do tipo de rosca
- Mesma pastilha de rosca para diferentes diâmetros

Fresas sólidas de metal duro para rosqueamento

- Tempos de usinagem curtos, ideais para produção em série
- Uma ferramenta para todos os tipos de roscas
- Uma fresa de rosca para diferentes diâmetros com o mesmo passo

MicroMill

SGF

ZBGF

BGF

Toolfinder

				A partir do diâmetro do furo em mm
Fresas circulares modulares com pastilhas intercambiáveis de metal duro	Polygon		▲ Transmissão de alta potência através da interface poligonal ▲ Pastilhas com 3 e 6 arestas de corte ▲ Suportes estáveis em metal duro e aço	9,6
	Mini Mill		▲ Três pontos de localização ▲ Compatível com sistemas dos fabricantes populares ▲ Pastilhas com 3 e 6 arestas de corte ▲ Suportes estáveis em metal duro e aço	9,6
	System 300		▲ Fresas de topo comprovada ▲ Pastilhas com 3 arestas de corte	7,9
Fresas para rosca com pastilhas intercambiáveis de metal duro	MWN		▲ Fresas para rosca com múltiplos dentes ▲ Pastilhas de dupla face ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte para roscas cônicas	9,0
	GZD		▲ Fresas de dentes múltiplos para furar e roscar ▲ Para fresamento de roscas em material sólido ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta	14,0
	GZG		▲ Fresas para rosca com múltiplos dentes ▲ Exclusivamente para produção de roscas	18,5
	EAW		▲ Fresas para rosca com um dente ▲ Pastilhas com 2 ou 4 arestas de corte ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte sólido para pastilhas conforme DIN 1835	17,5
	EWM		▲ Fresas para rosca com um dente ▲ Pastilhas com 2 ou 4 arestas de corte ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte sólido para pastilhas conforme DIN 69871	43,0
Fresas sólidas de metal duro para rosqueamento	Micro Mill		▲ Fresas sólidas de metal duro para interpolação circular de pequenos diâmetros	1,25
	BGF		▲ Fresas para furar e fresar roscas ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta	2,45
	ZBGF		▲ Fresas para interpolação circular para furar e fresar roscas ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta	2,3
	SFSE Micro		▲ Fresas sólidas de metal duro para roscas e chanfro ▲ Ferramenta única para chanfrar e roscar ▲ Especialista para rocas pequenas em materiais duros	0,75
	SFSE		▲ Fresas sólidas de metal duro para roscas e chanfro ▲ Ferramenta única para chanfrar e roscar	2,4
	SGF		▲ Fresas sólidas de metal duro para roscas sem chanfro ▲ Exclusivamente para produção de roscas	3,15

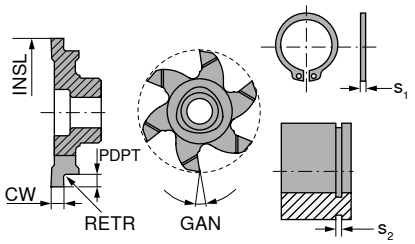
Rosca / Ângulo do flanco								Aplicações						Suporte
60° M MF	55° G	55° BSW BSF	60° UN	60° UNC UNF	80° Pg	60° NPT	30° Tr	DIN 471/472						
11+12	13	13		15			14	6+7	8+9	10	10	16+17		18
26+27	28							19+20	21+22 23	22	24		25	29+30
34	35	35						31+32	33		33			36
37	38		38		39	39								40+41
42	42													43
44	45		46		45									47
48	48		48											49
50	50		50											51
53									52		52			
54+55														
56														
57														
58+59 61	59+61			62		60+62								
63+64 66+69	65+66			67+68										

Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

7

Pastilhas de fresamento para ranhuras de anéis elásticos sem chanfro

Polygon



Ti500

Metal duro

50 880 ...

Tamanho	$s_{2\ H13}$ mm	INSL mm	CW $_{-0,03}$ mm	PDPT mm	RETR mm	GAN °	s_1 mm	NOF	
6	0,90	9,6	0,98	1,20	0,3	6	0,80	3	**292**
	1,10	11,7	1,18	1,00	0,3	6	1,00	3	**294**
	1,30	11,7	1,38	1,00	0,3	6	1,20	3	**296**
	1,60	11,7	1,68	1,00	0,3	6	1,50	3	**298**
7	1,10	16,0	1,18	0,90	0,3	6	1,00	6	**301**
	1,30	16,0	1,38	1,10	0,3	6	1,20	6	**302**
	1,60	16,0	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	**304**
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	**306**
	1,10	17,7	1,18	0,90	0,3	6	1,00	6	**308**
	1,30	17,7	1,38	1,10	0,3	6	1,20	6	**309**
	1,60	17,7	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	**310**
	1,85	17,7	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	**311**
9	1,10	20,0	1,18	0,90	0,3	6	1,00	6	**313**
	1,30	20,0	1,38	1,10	0,3	6	1,20	6	**314**
	1,60	20,0	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	**315**
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	**316**
	1,60	21,7	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	**318**
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	**319**
	2,15	21,7	2,23	1,75	0,3	6	2,00	6	**320**
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,3	6	2,50	6	**321**
10	1,30	26,0	1,38	1,10	0,3	6	1,20	6	**322**
	1,60	26,0	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	**324**
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	**326**
	2,15	26,0	2,23	1,75	0,3	6	2,00	6	**328**
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,3	6	2,20	6	**330**
	3,15	26,0	3,23	2,20	0,3	6	3,00	6	**332**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

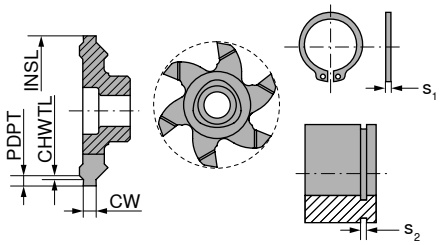
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas de fresamento para ranhuras de anéis elásticos com chanfro

▲ Ambas as bordas com chanfro 0,1 x 45°

Polygon



Ti500

Metal duro

50 879 ...

Tamanho	$s_{2\ H13}$ mm	INSL mm	$CW_{-0,03}$ mm	PDPT mm	CHWTL mm	s_1 mm	NOF	
7	1,10	16,0	1,18	0,50	0,10	1,00	6	**292**
	1,30	16,0	1,38	0,85	0,15	1,20	6	**302**
	1,60	16,0	1,68	1,00	0,15	1,50	6	**304**
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,20	1,75	6	**306**
9	1,10	20,0	1,18	0,50	0,10	1,00	6	**307**
	1,30	20,0	1,38	0,85	0,15	1,20	6	**308**
	1,60	20,0	1,68	1,00	0,15	1,50	6	**309**
	1,60	21,7	1,68	1,00	0,15	1,50	6	**312**
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,20	1,75	6	**310**
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,20	1,75	6	**314**
	2,15	21,7	2,23	1,50	0,20	2,00	6	**316**
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,20	2,50	6	**318**
10	1,30	26,0	1,38	0,85	0,15	1,20	6	**322**
	1,60	26,0	1,68	1,00	0,15	1,50	6	**324**
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,20	1,75	6	**326**
	2,15	26,0	2,23	1,50	0,20	2,00	6	**328**
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,20	2,50	6	**330**
	3,15	26,0	3,23	1,75	0,20	3,00	6	**332**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 73

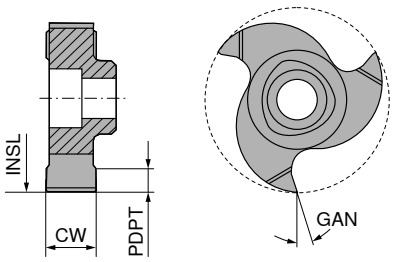
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Pastilha de fresamento sem perfil

- Ambas as bordas com chanfro 0,1 x 45°
- Tamanho 7: a partir de 5,0 mm de largura de ranhura com quebra-cavacos retificado
- Tamanho 10: a partir de 6,5 mm de largura de ranhura com quebra-cavacos retificado

Polygon



Ti500

Metal duro

50 875 ...

Tamanho	CW +/-0,02 mm	INSL mm	PDPT mm	GAN °	NOF	
6	1,5	11,7	2,25	6	3	**302**
	2,0	11,7	2,25	6	3	**304**
	2,5	11,7	2,25	6	3	**306**
	3,0	11,7	2,25	6	3	**308**
7	3,5	16,0	3,50	0	3	**310**
	3,5	16,0	3,50	8	3	**312**
	3,5	16,0	3,50	12	3	**314**
	5,0	16,0	3,50	0	3	**316**
	5,0	16,0	3,50	8	3	**318**
	5,0	16,0	3,50	12	3	**320**
10	4,0	25,0	5,70	0	3	**330**
	4,0	25,0	5,70	8	3	**332**
	4,0	25,0	5,70	12	3	**334**
	5,0	25,0	5,70	8	3	**337**
	6,5	25,0	5,70	0	3	**340**
	6,5	25,0	5,70	8	3	**342**
	6,5	25,0	5,70	12	3	**344**
	8,0	25,0	5,70	0	3	**350**
	8,0	25,0	5,70	8	3	**352**
	8,0	25,0	5,70	12	3	**354**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

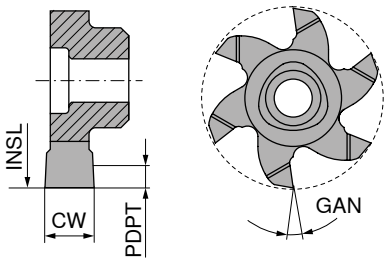
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilha de fresamento sem perfil

▲ Ambas as bordas com chanfro 0,1 x 45°

Polygon



Ti500

Metal duro

50 876 ...

Tamanho	CW +/-0,02 mm	INSL mm	PDPT mm	GAN °	NOF	
7	1,5	17,7	4,0	6	6	307
	2,0	17,7	4,0	6	6	308
	2,5	17,7	4,0	6	6	309
	3,0	16,0	3,5	6	6	302
	4,0	16,0	3,5	6	6	304
	5,0	16,0	3,5	6	6	306
9	1,5	21,7	5,0	6	6	314
	2,0	21,7	5,0	6	6	315
	2,5	21,7	5,0	6	6	316
	3,0	21,7	5,0	6	6	317
	3,0	20,0	4,2	6	6	311
	4,0	20,0	4,2	6	6	312
	5,0	20,0	4,2	6	6	313
10	1,5	27,7	6,8	6	6	330
	2,0	27,7	6,8	6	6	332
	2,5	27,7	6,8	6	6	334
	3,0	26,0	6,2	6	6	322
	3,0	27,7	6,8	6	6	336
	4,0	26,0	6,2	6	6	324
	5,0	26,0	6,2	6	6	326
	6,5	26,0	6,2	6	6	328

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

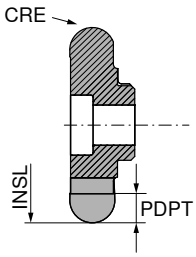
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Pastilhas para fresamento de raio

Polygon



Ti500

Metal duro

50 886 ...

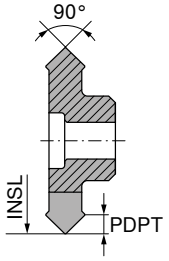
Tamanho	CRE mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	1,100	9,6	1,20	3	**702**
	0,788	11,7	2,25	3	**704**
	1,100	11,7	2,25	3	**708**
	1,190	11,7	2,25	3	**706**
7	0,788	17,7	4,20	6	**712**
	1,100	17,7	4,20	6	**714**
9	0,785	21,7	5,00	6	**720**
	1,000	21,7	5,00	6	**722**
	1,200	21,7	5,00	6	**724**
	1,400	21,7	5,00	6	**726**
	1,500	21,7	5,00	6	**728**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 73

Pastilhas de fresamento para chanfrar e rebarbar

Polygon



Ti500

Metal duro

50 884 ...

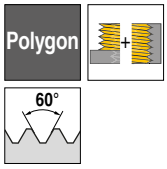
Tamanho	PDPT mm	INSL mm	NOF	
6	1,20	9,6	3	**292**
	1,50	11,7	3	**294**
7	1,90	16,0	6	**302**
	1,30	17,7	6	**304**
9	1,90	20,0	6	**312**
	1,95	21,7	6	**314**
10	2,10	26,0	6	**322**

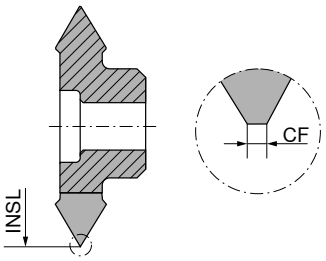
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

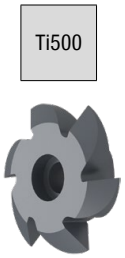
→ v_c/f_z Página 73

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil parcial

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!







Metal duro

50 882 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	CF mm	NOF	
6	1 - 3	11,7	0,10	3	**292**
7	1 - 3	17,7	0,10	6	**306**
	1 - 4	16,0	0,10	6	**302**
	2,5 - 4	16,0	0,25	6	**304**
9	1 - 2	21,7	0,10	6	**314**
	1 - 3	20,0	0,10	6	**312**
	2 - 4	21,7	0,15	6	**316**
10	1 - 3	26,0	0,10	6	**322**
	2,5 - 5	26,0	0,25	6	**324**

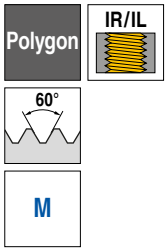
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

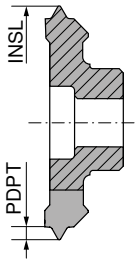
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil completo





Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	Metal duro 50 881 ...
6	1	9,6	0,572	3	292
	1,5	9,6	0,875	3	293
	2	10,5	1,157	3	296
7	1,5	16,0	0,875	6	302
	2	16,0	1,157	6	304
	2,5	16,0	1,430	6	306
	3	16,0	1,702	6	310
	M20x2,5	16,0	1,430	6	308 1)
9	1,5	20,0	0,875	6	312
	2	20,0	1,157	6	314
	M24x3	20,0	1,702	6	316 1)
10	1,5	26,0	0,875	6	322
	2	26,0	1,157	6	324
	3	26,0	1,702	6	330
	3,5	26,0	1,982	6	332
	4	26,0	2,263	6	334
	4,5	26,0	2,553	6	336
	5	26,0	2,836	6	337
	M30x3,5	24,0	1,982	6	331 1)
	M36x4	26,0	2,263	6	335 1)

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

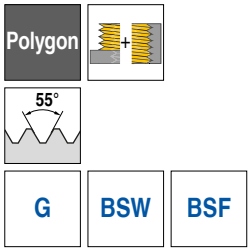
1) Perfil corrigido

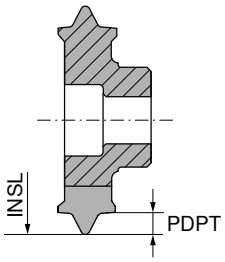
→ v_c/f_z Página 73

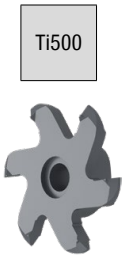
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ 50 883 322 para roscas > 1 "







Tamanho	TPI 1/"	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	Metal duro 50 883 ...
6	19	1,337	9,6	0,871	3	292
7	14	1,814	17,7	1,177	6	308
	14	1,814	16,0	1,177	6	304
	11	2,309	16,0	1,494	6	302
	10	2,540	16,0	1,646	6	306
9	14	1,814	20,0	1,177	6	316
	11	2,309	20,0	1,494	6	314
10	11	2,309	26,0	1,494	6	322

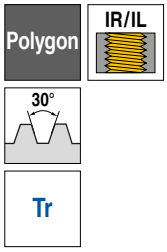
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

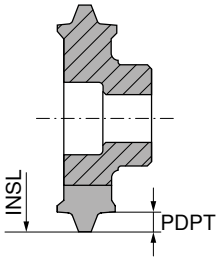
→ v_c/f_z Página 73

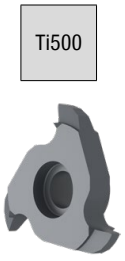
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ DIN 103







Metal duro

50 872 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	Rosca	
6	2	11,7	1,25	3	Tr 16x2 - Tr 20x2	**292**
	3	11,0	1,75	3	Tr 18x3 - Tr 20x3	**294**
	4	12,0	2,25	3	Tr 20x4	**296** 1)
7	3	14,0	1,75	3	Tr 24x3 - Tr 32x3	**302** 2)
	5	15,3	2,75	3	Tr 28x5 - Tr 36x5	**306** 3)
	5	15,3	2,75	3	Tr 26x5	**304** 3)
	6	16,2	3,50	3	Tr 34x6 - Tr 42x6	**310** 2)
	6	16,2	3,50	3	Tr 30x6 - Tr 32x6	**308** 2)
10	5	25,0	2,75	3	Tr 44x5 - Tr 48x5	**322** 4)
	7	22,0	3,75	3	Tr 38x7 - Tr 42x7	**324** 4)
	7	22,0	3,75	3	Tr 44x7	**326** 1)
	8	25,0	4,50	3	Tr 46x8 - Tr 48x8	**328** 4)
	8	25,0	4,50	3	Tr 50x8 - Tr 52x8	**330** 4)
	9	25,0	5,00	3	Tr 55x9 - Tr 60x9	**332** 4)
	10	25,0	5,50	3	Tr 60x10 - Tr 80x10	**334** 4)

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

1) Perfil corrigido

2) Não é adequado para os suportes 50 805 011 e 50 805 010

3) Não é adequado para os suportes 50 805 011 e 50 805 010 / Perfil corrigido

4) Não é adequado para os suportes 50 805 026, 50 805 025 e 50 805 024

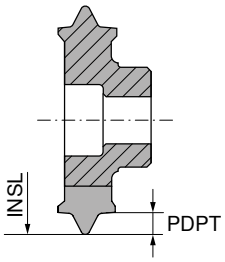
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!

Polygon | IR/IL | 60° | UNC



Ti500

Metal duro

50 886 ...

Tamanho	TPI 1/"	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	12,0	9,6	1,228	3	202
	11,0	10,5	1,355	3	204
	10,0	11,7	1,485	3	206
7	9,0	16,0	1,577	6	212
9	8,0	18,0	1,809	6	222
	7,0	20,0	2,043	6	224
10	6,0	24,0	2,454	6	232
	5,0	26,0	2,979	6	234
	4,5	26,0	3,289	6	236

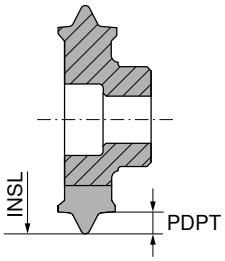
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 73

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!

Polygon | IR/IL | 60° | UNF



Ti500

Metal duro

50 886 ...

Tamanho	Rosca	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	1/2 - 20	9,6	0,733	3	302
	9/16 - 18	10,5	0,827	3	304
	3/4 - 16	11,7	0,945	3	306
7	7/8 - 14	17,7	1,071	6	312
9	1 - 12	20,0	1,228	6	322

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

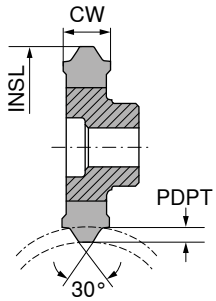
→ v_c/f_z Página 73

Fresa para engrenagem, DIN 5480

▲ Z_w = Número de dentes da engrenagem

Polygon

Ti500



Metal duro
50 874 ...

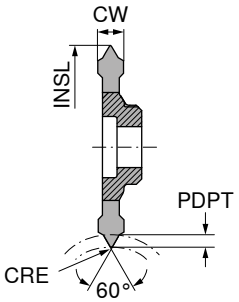
Tamanho	Eixo	Módulo	Z_w	CW mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	
7	W11	0,80	12	3	15,85	0,80	6	**011**
	W14	0,80	16	3	16,00	0,80	6	**014**
	W16	0,80	18	3	16,00	0,80	6	**016**
	W20	0,80	24	3	16,00	0,80	6	**020**
	W24	1,25	18	4	16,00	1,25	6	**024**
	W25	2,00	11	7	16,00	2,00	3	**025**
	W30	1,25	22	4	16,00	1,25	6	**031**
	W30	1,25	20	5	16,00	1,25	6	**030**
	W35	2,00	16	5	16,00	2,00	6	**035**
	W42	1,25	32	4	16,00	1,25	6	**042**
	W50	2,00	24	5	16,00	2,00	6	**050**

Fresa para engrenagem, DIN 5481

▲ Z_w = Número de dentes da engrenagem

Polygon

Ti500



Metal duro
50 874 ...

Tamanho	Eixo	Z_w	CW mm	INSL mm	CRE mm	PDPT mm	NOF	
10	26 x 30	35	3	26	0,3	1,638	6	**126**
	40 x 44	38	3	26	0,4	1,940	6	**140**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

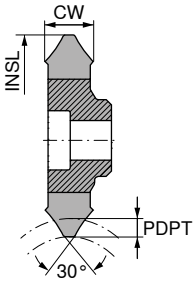
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresa para engrenagem, DIN 5482

▲ Z_w = Número de dentes da engrenagem

Polygon



Ti500

Metal duro

50 874 ...

Tamanho	Eixo	Módulo	Z_w	CW mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	
7	15 x 12	1,60	8	3,0	16	1,50	6	**215**
	17 x 14	1,60	9	5,0	16	1,50	6	**217**
	20 x 17	1,60	12	5,0	16	1,50	6	**220**
	25 x 22	1,60	14	5,0	16	1,65	6	**225**
10	35 x 31	1,75	18	6,5	26	2,00	6	**235**
	55 x 50	2,00	26	6,5	26	2,75	6	**255**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

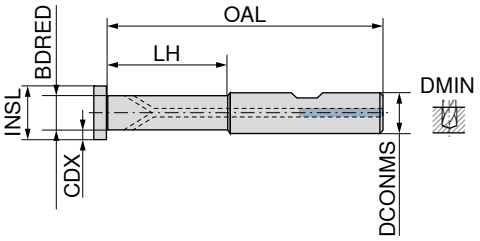
→ v_c/f_z Página 73

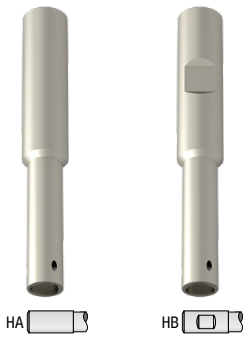
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas de topo para interpolação circular

- ▲ Para profundidade máxima de usinagem, observe a largura da pastilha (CW)
- ▲ Tamanho 6 = para INSL 9,6; 10,5; 11,7; 12
- ▲ Tamanho 7 = para INSL 16; 17,7
- ▲ Tamanho 9 = para INSL 18; 20; 21,7
- ▲ Tamanho 10 = para INSL 24; 25; 26; 27,7
- ▲ Suporte com opção rosqueada disponível na loja online

Polygon





Tamanho	LH mm	CDX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Metal duro 50 805 ...		Metal duro 50 805 ...	
6	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0				050 1)
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0				051
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0	052			
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0				053
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0	054			
	40,00	2,25	12	100,0	7,0	12	1,0				055
	40,00	2,25	12	100,0	7,0	12	1,0	056			
7	20,90	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1				002 1)
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1				004
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1	005			
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1				008
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1	085			
		4,00	12	122,5	12,0	18	1,1	010			
		4,00	12	82,4	12,0	18	1,1	011			
9	29,75	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8				070 1)
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8				071
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8	072			
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8				073
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8	074			
10	20,50	5,70	16	105,0	15,5	28	5,5	025			
	20,50	6,80	16	149,7	15,5	28	5,5	024			
	20,50	6,80	20	175,4	15,5	28	5,5	026			
	30,40	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5				012 1)
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5	015			
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5				014
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5	021			
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5				020
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5				022
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5	023			

1) Versão em aço

Chave D

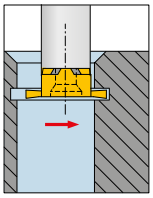
Parafuso de fixação

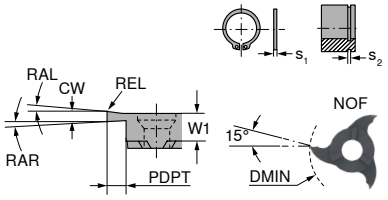
Peças de reposição Tamanho	80 950 ...		70 960 ...	
6	T08 - IP	125	M2,5x7	246
7	T08 - IP	125	M3x13	231
9	T15 - IP	128	M4x13	236
10	T20 - IP	129	M5x13,5	243

MiniMill – Pastilhas de fresamento para ranhuras de anéis elásticos

Mini Mill | ≥ Ø 10 mm | DIN 471/472

CWX500





53 006 ...

Tamanho	DMIN mm	$s_{2\ H13}$ mm	CW $_{-0.02}$ mm	PDPT mm	W1 mm	RAR °	REL mm	s_1 mm	NOF	
10	10	0,70	0,74	1,5	3,50	1		0,60	3	070
	10	0,80	0,84	1,5	3,50	1		0,70	3	080
	10	0,90	0,94	1,5	3,50	1		0,80	3	090
	10	1,10	1,21	1,5	3,50	3		1,00	3	110
	10	1,30	1,41	1,5	3,50	3	0,10	1,20	3	130
	10	1,60	1,71	1,5	3,50	3	0,10	1,50	3	160
	12	1,10	1,21	2,5	3,50	3		1,00	3	112
	12	1,30	1,41	2,5	3,50	3	0,10	1,20	3	132
	12	1,60	1,71	2,5	3,50	3	0,10	1,50	3	162
18	18	0,70	0,74	1,5	5,75	1		0,60	3	270
	18	0,80	0,84	1,7	5,75	1		0,70	3	280
	18	0,90	0,94	1,9	5,75	1		0,80	3	290
	18	1,10	1,21	3,5	5,75	3		1,00	3	310
	18	1,30	1,41	3,5	5,75	3	0,10	1,20	3	330
	18	1,60	1,71	3,5	5,75	3	0,10	1,50	3	360
22	22	0,70	0,74	1,5	5,70	1		0,60	3	470
	22	0,80	0,84	1,7	5,70	1		0,70	3	480
	22	0,90	0,94	1,9	5,70	1		0,80	3	490
	22	1,00	1,04	2,1	5,70	1		0,90	3	500
	22	1,10	1,21	2,5	5,70	1		1,00	3	510
	22	1,30	1,41	4,5	5,70	3	0,10	1,20	3	530
	22	1,60	1,71	4,5	5,70	3	0,10	1,50	3	560
	22	1,85	1,96	4,5	5,70	3	0,15	1,75	3	585
	22	2,15	2,26	4,5	5,70	3	0,15	2,00	3	615
	22	2,65	2,76	4,5	5,70	3	0,15	2,50	3	665
	22	3,15	3,26	4,5	5,70	3	0,20	3,00	3	415
	22	4,15	4,26	4,5	5,70	3	0,20	4,00	3	515
	22	5,15	5,26	4,5	5,70	3	0,20	5,00	3	605

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 76

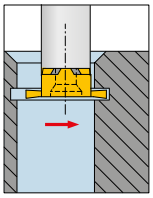
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

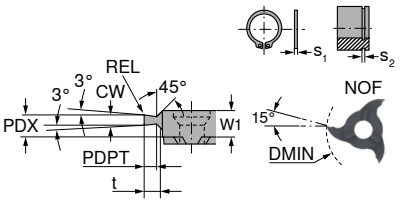
7

MiniMill – Pastilhas de fresamento para ranhuras de anéis elásticos com chanfro

Mini Mill | ≥ Ø 22 mm | DIN 471/472

CWX500





53 006 ...

Tamanho	DMIN mm	$s_{2\ H13}$ mm	CW $_{-0.02}$ mm	t mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	REL mm	s_1 mm	NOF	
22	22	1,10	1,21	0,50	0,49	5,85	5,07		1,00	3	**805**
	22	1,30	1,41	0,70	0,67	5,85	5,17		1,20	3	**807**
	22	1,30	1,41	0,85	0,83	5,85	5,17		1,20	3	**808**
	22	1,60	1,71	0,85	0,83	5,85	5,07		1,50	3	**809**
	22	1,60	1,71	1,00	0,97	5,85	5,07		1,50	3	**810**
	22	1,85	1,96	1,25	1,23	5,85	5,19	0,15	1,75	3	**812**
	22	2,15	2,26	1,50	1,47	5,85	5,34	0,15	2,00	3	**815**
	22	2,65	2,76	1,75	1,72	5,85	5,09	0,15	2,50	3	**817**
	22	2,65	2,76	1,50	1,47	5,85	5,09	0,15	2,50	3	**816**
	22	3,15	3,26	1,75	1,72	5,85	5,34	0,20	3,00	3	**818**
	22	4,15	4,26	2,50	2,47	5,85	5,34	0,20	4,00	3	**825**
	22	4,15	4,26	2,00	1,97	5,85	5,34	0,20	4,00	3	**820**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

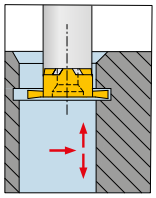
→ v_c/f_z Página 76

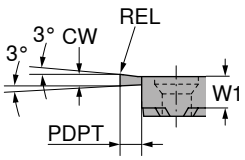
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

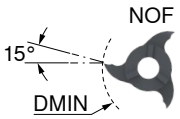
MiniMill – Pastilhas de fresamento para canais

Mini Mill | ≥ Ø 10 mm

CWX500







53 007 ...

Tamanho	DMIN mm	CW $_{0.02}$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	10	1,0	1,5	3,50	0,1	3	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	6	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	6	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	125
14	14	1,0	2,5	4,50		3	210
	14	1,5	2,5	4,50	0,2	3	215
	14	2,0	2,5	4,50	0,2	3	220
	14	2,5	2,5	4,50	0,2	3	225
	16	1,5	3,5	4,50	0,2	3	315
	16	2,0	3,5	4,50	0,2	3	320
	16	2,5	3,5	4,50	0,2	3	325
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	6	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	6	419
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	420
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	6	424
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	425
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	6	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	440
22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	6	810
	22	1,5	4,5	6,20	0,1	6	815
	22	1,5	4,5	5,70	0,2	3	515
	22	2,0	4,5	5,70	0,2	3	520
	22	2,0	4,5	6,20	0,2	6	820
	22	2,5	4,5	5,70	0,2	3	525
	22	2,5	4,5	6,20	0,2	6	825
	22	3,0	4,5	5,70	0,2	3	530
	22	3,0	4,5	6,20	0,2	6	830
	22	3,5	4,5	5,70	0,2	3	535
	22	4,0	4,5	5,70	0,2	3	540
	22	4,0	4,5	6,20	0,2	6	840
28	25	2,0	5,0	6,50	0,2	3	620
	25	2,5	5,0	6,50	0,2	3	625
	25	3,0	5,0	6,50	0,2	3	630
	25	3,5	5,0	6,50	0,2	3	635
	25	4,0	5,0	6,50	0,2	3	640
	28	1,0	6,5	6,25	0,1	6	610
	28	1,5	6,5	6,25	0,1	6	615
	28	1,5	6,5	6,50	0,2	3	715
	28	2,0	6,5	6,25	0,2	6	721
	28	2,0	6,5	6,50	0,2	3	720
	28	2,5	6,5	6,25	0,2	6	726
	28	2,5	6,5	6,50	0,2	3	725
	28	3,0	6,5	6,50	0,2	3	730
	28	3,0	6,5	6,25	0,2	6	731
	28	3,5	6,5	6,50	0,2	3	735
	28	4,0	6,5	6,25	0,2	6	741
	28	4,0	6,5	6,50	0,2	3	740
	28	5,0	6,5	6,50	0,2	3	750
	28	6,0	6,5	6,50	0,2	3	760

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 76

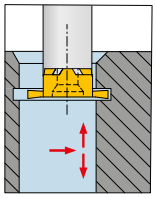
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

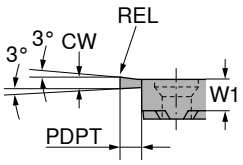
7

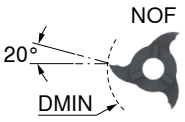
MiniMill – Pastilhas de fresamento para canais (Especialista em alumínio)

Mini Mill | ≥ Ø 32 mm

CWX500







53 007 ...

Tamanho	DMIN mm	CW $_{0.02}$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
28	32	2,0	8,5	6,5	0,2	3	920
	32	2,5	8,5	6,5	0,2	3	925
	32	3,0	8,5	6,5	0,2	3	930

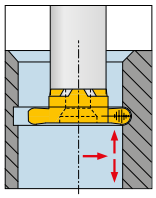
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

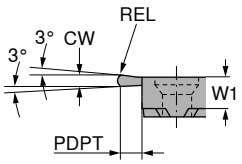
→ v_c/f_z Página 76

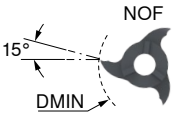
MiniMill – Pastilhas de fresamento para canais com raio total

Mini Mill | ≥ Ø 12 mm

CWX500







53 008 ...

Tamanho	DMIN mm	CW $_{+0,03}$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3	011
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3	111
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3	211
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3	305
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3	308
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3	310
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3	312
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3	314
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3	315
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3	320
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3	322
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3	325

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

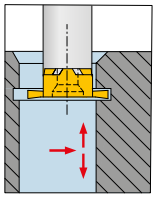
→ v_c/f_z Página 76

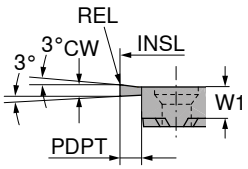
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

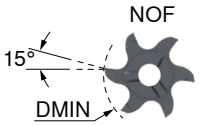
MiniMill – Pastilhas de fresamento para canais, dentes cruzados

Mini Mill | ≥ Ø 12 mm

CWX500







53 015 ...

Tamanho	DMIN mm	INSL mm	CW +0,02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	6	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	6	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	6	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	6	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	6	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	6	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	6	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	6	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	6	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	6	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	6	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	6	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	6	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	6	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	6	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	6	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	6	870
28	25	24,8	2,5	5,0	6,4	0,2	6	626
	25	24,8	3,0	5,0	6,4	0,2	6	631
	25	24,8	4,0	5,0	6,4	0,2	6	641
	25	24,8	5,0	5,0	6,4	0,2	6	651
	25	24,8	6,0	5,0	6,4	0,2	6	661
	28	27,7	2,5	6,5	6,2	0,2	6	726
	28	27,7	3,0	6,5	6,2	0,2	6	731
	28	27,7	4,0	6,5	6,2	0,2	6	741
	28	27,7	5,0	6,5	6,2	0,2	6	751
	28	27,7	6,0	6,5	6,2	0,2	6	761
	35	34,7	2,0	10,0	6,2	0,2	6	770
	35	34,7	2,5	10,0	6,2	0,2	6	775
	35	34,7	3,0	10,0	6,2	0,2	6	780

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

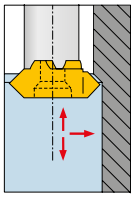
→ v_c/f_z Página 76

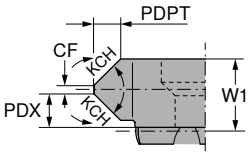
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

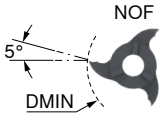
7

MiniMill – Pastilhas de fresamento para canais e chanfros

Mini Mill | ≥ Ø 10 mm | CWX500







53 009 ...

Tamanho	DMIN mm	CF +0,03 mm	PDPT mm	W1 mm	KCH °	PDX mm	NOF	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	6	015
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	6	020
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	6	030
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	6	045
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	3	035
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	3	145
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	3	258
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	6	259
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	3	358
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	6	463
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	3	394 1)
28	28	0,2	1,90	6,05	45	3,75	6	560

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

1) Utilize o parafuso de fixação 73 082 006

→ v_c/f_z Página 76

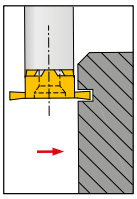
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

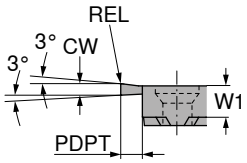
MiniMill – Pastilhas de fresamento para corte

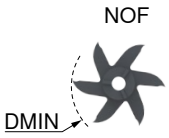
▲ PDPT = 12,0 mm apenas em combinação com o suporte 53 003 624
▲ Reduza o avanço em 50%!

Mini Mill | ≥ Ø 37 mm

CWX500







Tamanho	DMIN mm	CW +0,02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	53 013 ...
22	37	0,5	12	5,6		6	705 1)
	37	0,6	12	5,7		6	706 1)
	37	0,8	12	6,0		6	708 1)
	37	1,0	12	6,2	0,1	6	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	6	715

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

1) A face final não é retificada para o centro

→ v_c/f_z Página 76

7

MiniMill – Jogo para corte

▲ Tamanho 22

Mini Mill

Ferramenta	Designação	Nº artigo	Furo-Ø mm	Peça	53 014 ...
Pastilhas	Pastilhas de fresamento para corte	53 013 715	37	2	990
Suporte	Fresas de topo curtas	53 003 624		1	
Parafuso	M5 x 12	73 082 005		1	
Chave de aperto	T20			1	

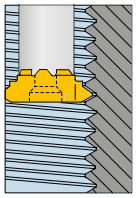
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

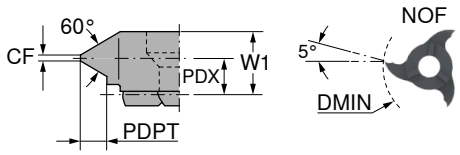
MiniMill – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil parcial

Mini Mill | ≥ M12

60°

CWX500





53 010 ...

Tamanho	Rosca$_{min.}$	TP mm	DMIN mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	NOF	
10	M12	1,0 - 1,75	9,8	0,13	1,02	3,20	2,4	6	017
	M14	1,0 - 1,75	11,7	0,13	1,08	3,60	2,8	3	010
	M14	1,0 - 2,0	10,1	0,13	1,25	3,20	2,2	6	021
	M14	1,0 - 2,0	11,7	0,13	1,25	3,60	2,8	3	020
	M16	1,5 - 2,75	11,0	0,19	1,67	3,20	2,0	6	027
	M16	1,5 - 2,75	11,7	0,19	1,67	3,60	2,4	3	015
	M16	2,0 - 3,0	11,1	0,25	1,78	3,20	1,9	6	029
	M16	2,0 - 3,0	11,7	0,25	1,78	3,60	2,2	3	030
14	M18	1,0 - 1,75	15,7	0,12	1,08	4,60	3,8	3	210
	M18	1,0 - 2,0	15,7	0,12	1,25	4,60	3,5	3	220
	M20	1,5 - 2,75	15,7	0,18	1,67	4,60	3,5	3	215
	M22	2,5 - 3,0	15,7	0,31	1,78	4,60	3,4	3	230
18	M22	1,0 - 1,75	17,7	0,12	1,03	5,85	5,0	3	410
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	4,7	3	412
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	5,0	6	416
	M22	1,5 - 2,75	17,7	0,19	1,62	5,85	4,6	3	415
	M24	2,0 - 3,0	17,7	0,25	1,73	5,85	4,4	3	425
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,2	3	455
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,3	6	434
	M24	2,0 - 3,75	17,7	0,25	2,22	5,85	4,2	3	420
	M24	2,5 - 5,0	17,7	0,31	2,98	5,85	3,8	3	430
	M24	3,0 - 5,5	17,7	0,38	3,25	5,85	4,2	3	435
22	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	5,85	4,6	3	610
	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	6,20	5,0	6	710
	M27	1,5 - 2,75	21,7	0,18	1,62	5,85	4,5	3	615
	M27	2,0 - 3,75	21,7	0,25	2,22	5,85	4,2	3	620
	M27	2,5 - 4,5	21,7	0,25	2,70	5,85	3,7	3	655
	M27	2,0 - 4,5	21,7	0,25	2,70	6,05	4,2	6	755
	M30	2,5 - 5,0	21,7	0,31	2,98	5,85	3,8	3	630
	M30	3,5 - 6,0	21,7	0,44	3,52	5,85	3,4	3	640
	M30	3,5 - 6,5	21,7	0,44	3,84	5,85	3,2	3	645
28	M33	1,0 - 2,0	27,7	0,12	1,20	6,60	4,5	3	820
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,18	1,49	6,60	4,3	3	825
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,19	1,60	6,10	5,0	6	826
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,38	2,93	6,10	2,3	6	850
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,37	2,93	6,60	4,0	3	840
	M39	4,0 - 6,0	27,7	0,62	3,37	6,60	3,6	3	860

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 76

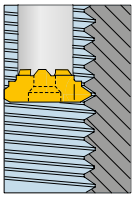
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

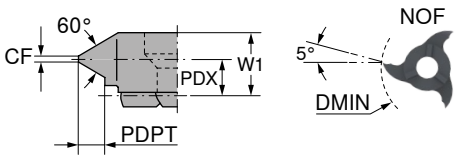
MiniMill – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil completo

Mini Mill | ≥ M22

60° | M

CWX500





53 011 ...

Tamanho	Rosca$_{min.}$	TP mm	DMIN mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	NOF	
18	M22	1,50	17,7	0,18	0,81	5,85	4,8	3	**415**
	M22	1,75	17,7	0,20	0,95	5,85	4,7	3	**417**
	M22	2,00	17,7	0,25	1,08	5,85	4,6	3	**420**
	M24	2,50	17,7	0,31	1,35	5,85	4,4	3	**425**
	M27	3,00	17,7	0,37	1,62	5,85	4,3	3	**430**
	M27	3,50	17,7	0,43	1,89	5,85	4,0	3	**435**
22	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	5,85	4,8	3	**615**
	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	6,20	5,3	6	**715**
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	6,20	5,2	6	**717**
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	5,85	4,7	3	**617**
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	5,85	4,6	3	**620**
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	6,20	5,0	6	**720**
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	5,85	4,3	3	**630**
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	6,20	4,8	6	**730**
	M30	3,50	21,7	0,43	1,89	5,85	4,0	3	**635**
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	5,85	3,9	3	**640**
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	6,20	4,4	6	**740**
	M33	4,50	21,7	0,56	2,43	5,85	3,7	3	**645**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 76

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

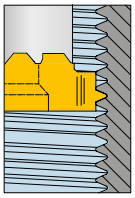
7

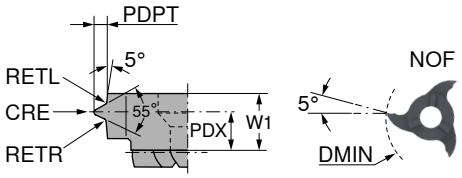
MiniMill – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil completo

Mini Mill | ≥ G 3/8"

55° | G

CWX500





53 012 ...

Tamanho	Rosca$_{min.}$	TP mm	DMIN mm	TPI 1/"	W1 mm	PDX mm	PDPT mm	CRE mm	RETL mm	RETR mm	NOF	
10	G 3/8"	1,34	11,7	19	3,60	2,5	0,860	0,18	0,18	0,18	3	**113**
	G 1/2"	1,81	11,7	14	3,60	2,3	1,160	0,24	0,24	0,24	3	**118**
	G 1"	2,31	11,7	11	3,60	2,0	1,480	0,31	0,31	0,31	3	**123**
18		1,34	17,7	19	5,85	4,9	0,856	0,18	0,18	0,18	3	**219**
	G 3/4"	1,81	17,7	14	5,85	4,6	1,160	0,24	0,24	0,24	3	**214**
	G 1"	2,31	17,7	11	5,85	4,4	1,480	0,31	0,31	0,31	3	**211**
22	G 1"	2,31	21,7	11	5,85	4,0	1,480	0,31	0,31	0,31	3	**311**
		3,17	21,7	8	5,85	3,5	2,030	0,43	0,43	0,43	3	**308**
	BSW 1 1/2"	4,23	21,7	6	5,85	3,1	2,710	0,58	0,58	0,58	3	**306**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

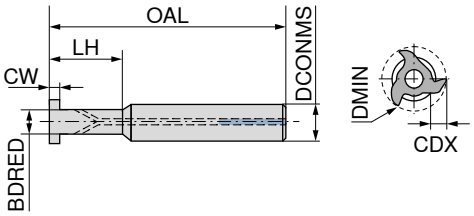
→ v_c/f_z Página 76

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

MiniMill – Fresa de topo para interpolação circular, extra curta

▲ Versão em aço

Mini Mill



A

Aço

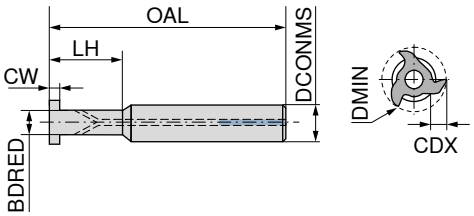
53 004 ...

Tamanho	DCONMS $_{h6}$ mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	**015**
14	10	8,0	60	17,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	**217**
	13	8,0	70	25,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	**225**
18	10	9,0	60	17,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	**417**
	13	9,0	70	25,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	**425**
22	10	11,3	60	10,7	21,7	≤9,15	4,5	7,0	**610**
	13	11,3	70	25,7	21,7	≤9,15	4	7,0	**625**
28	13	14,0	70	10,7	27,7	≤10	6,5	7,0	**810**
	20	14,0	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0	**835**

MiniMill – Fresa de topo para interpolação circular, curta

▲ Versão em aço

Mini Mill



A

Aço

53 002 ...

B

Aço

53 003 ...

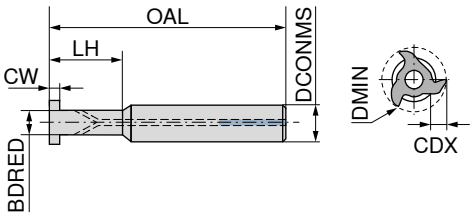
Tamanho	DCONMS $_{h6}$ mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm		
10	16	6	80	12,0	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	**012**	**012**
14	16	8	80	16,0	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	**216**	**216**
18	16	9	80	18,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	**418**	**418**
22	16	12	80	24,0	21,7	≤9,15	4,5	7,0	**624**	**624**
28	20	14	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0		**835**

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

MiniMill – Fresa de topo para interpolação circular, anti-vibração

Mini Mill



HB

Metal duro
53 001 ...

HA

Metal duro
53 000 ...

Tamanho	DCONMS h6 mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm				
10	12	6,0	80	21	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0		021		021
	12	6,0	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0		030		030
	12	6,0	100	42	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0		042		042
	12	7,3	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0		130		130
	16	7,3	100	25	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0		025		025
14	12	8,0	95	29	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5		229		229
	12	8,0	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5		242		242
	12	8,0	120	56	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5		256		256
	12	9,5	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5		342		342
	16	9,5	110	33	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5		233		233
18	12	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5		432		432
	12	9,0	100	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5		445		445
	12	9,0	120	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5		464		464
	16	9,0	93	25	17,7	≤5,6	3,5	4,5		425		425
	16	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5		532		532
	16	9,0	110	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5		545		545
	16	9,0	130	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5		564		564
	16	13,0	110	64	17,7	≤5,6	1,5	4,5		465		465
	16	13,0	130	66	17,7	≤5,6	1,5	4,5		466		466
22	12		100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0		642		642
	12		130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0		660		660
	16	11,5	90	30	21,7	≤9,15	4,5	7,0		630		630
	16	12,0	100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0		742		742
	16	12,0	130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0		760		760
	16	12,0	160	85	21,7	≤9,15	4,5	7,0		685		685
	20	16,0	110	45	21,7	≤9,15	2,5	7,0		645		645
	20	16,0	130	65	21,7	≤9,15	2,5	7,0		665		665
28	16	14,3	100	42	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0		842		842
	16	14,3	130	60	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0		860		860
	16	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0		885		885
	20	13,5	104	35	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0		835		835
	20	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0		985		985

Chave D

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

Peças de reposição Tamanho		80 950 ...		73 082 ...		73 082 ...
10	T08	110			M2,6	002
14	T10	112			M3,5	003
18	T15	113			M4	004
22	T20	114	M5	006	M5	005
28	T20	114			M5	005

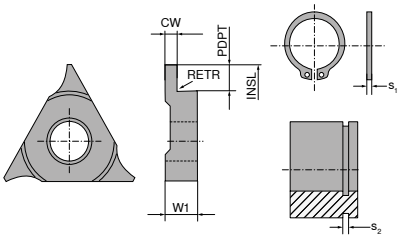
Parafuso de fixação 73 082 006 apenas para pastilha 53 009 394

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

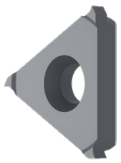
Pastilhas de fresamento para ranhuras de anéis elásticos sem chanfro

System 300

DIN 471/472



Ti500



Metal duro

50 853 ...

Tamanho	$s_{2\ H13}$ mm	INSL mm	W1 mm	$CW_{-0,03}$ mm	PDPT mm	RETR mm	s_1 mm	
04	0,90	7,9	2,34	0,98	0,70	0,3	0,80	300
03	0,90	10,6	2,34	0,98	0,70	0,3	0,80	302
	1,10	10,6	2,34	1,18	0,90	0,3	1,00	304
	1,30	10,6	2,34	1,38	1,10	0,3	1,20	306
	1,60	10,6	2,34	1,68	1,25	0,3	1,50	308
	1,85	10,6	2,34	1,93	1,25	0,3	1,75	310
02	0,90	17,5	3,50	0,98	0,70	0,3	0,80	312
	1,10	17,5	3,50	1,18	0,90	0,3	1,00	314
	1,30	17,5	3,50	1,38	1,10	0,3	1,20	316
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,25	0,3	1,50	318
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,3	1,75	320
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,75	0,3	2,00	322
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,75	0,3	2,50	324
	3,15	17,5	3,50	3,23	2,20	0,3	3,00	326
01	0,90	23,0	4,00	0,98	0,70	0,3	0,80	328
	1,10	23,0	4,00	1,18	0,90	0,3	1,00	330
	1,30	23,0	4,00	1,38	1,10	0,3	1,20	332
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,25	0,3	1,50	334
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,3	1,75	336
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,75	0,3	2,00	338
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,3	2,50	340
	3,15	23,0	4,00	3,23	2,20	0,3	3,00	342

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 73

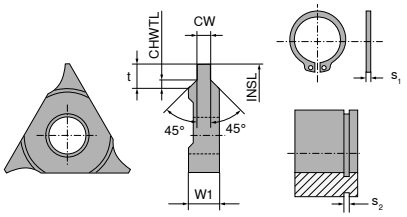
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Pastilhas de fresamento para ranhuras de anéis elásticos com chanfro

System 300

DIN 471/472



Ti500

Metal duro

50 852 ...

Tamanho	$s_{2\ H13}$ mm	INSL mm	W1 mm	$CW_{-0,03}$ mm	t mm	CHWTL mm	s_1 mm	
03	1,10	10,6	2,34	1,18	0,50	0,10	1,00	302
02	1,10	17,5	3,50	1,18	0,50	0,10	1,00	312
	1,30	17,5	3,50	1,38	0,85	0,15	1,20	314
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,00	0,15	1,50	316
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,20	1,75	317
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,50	0,20	2,00	318
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,50	0,20	2,50	319
01	1,10	23,0	4,00	1,18	0,50	0,10	1,00	320
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,70	0,15	1,20	321
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,85	0,15	1,20	322
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,00	0,15	1,50	324
	1,60	23,0	4,00	1,68	0,85	0,15	1,50	323
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,20	1,75	325
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,50	0,20	2,00	326
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,20	2,50	328
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,50	0,20	2,50	327
	3,15	23,0	4,00	3,32	1,75	0,20	3,00	329

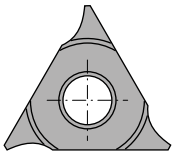
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

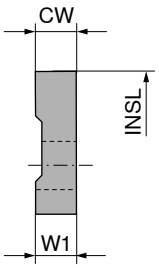
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilha de fresamento sem perfil, retificada pronta para usar

System 300





Ti500

Metal duro

50 851 ...

Tamanho	CW $_{+0,02}$ mm	INSL mm	W1 mm	
04	2,00	7,9	2,34	302
03	2,34	10,6	2,34	304
	3,00	10,6	3,00	306
02	3,50	17,5	3,50	312
	5,00	17,5	5,00	314
	6,00	17,5	6,00	316
01	4,00	23,0	4,00	322 1)
	6,50	23,0	6,50	324 1)

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

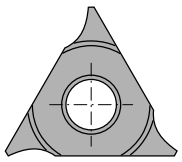
1) Com fresa de topo para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

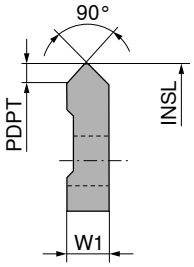
→ v_c/f_z Página 73

7

Pastilhas de fresamento para chanfrar e rebarbar

System 300





Ti500

Metal duro

50 857 ...

Tamanho	PDPT mm	INSL mm	W1 mm	
03	1,50	10,6	3,0	304
02	2,50	17,5	5,0	314
01	3,25	23,0	6,5	322 1)

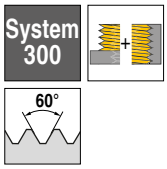
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

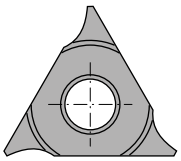
1) Com fresa de topo para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

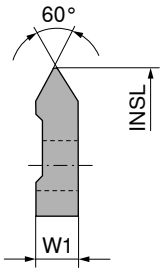
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil parcial







Metal duro

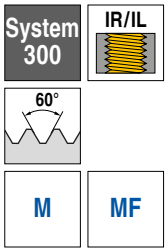
50 855 ...

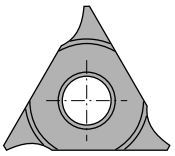
Tamanho	TP mm	INSL mm	W1 mm	
02	1 - 3,5	17,5	3,5	314
01	1 - 4,0	23,0	4,0	324

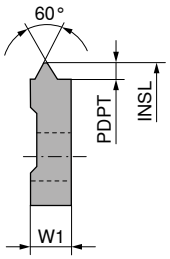
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 73

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil completo







Metal duro

50 859 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	W1 mm	PDPT mm	
03	1,0	10,6	2,34	0,578	304
	1,5	10,6	2,34	0,864	308
	2,0	10,6	2,34	1,159	310
02	1,0	17,5	3,50	0,578	311
	1,5	17,5	3,50	0,864	312
	2,0	17,5	3,50	1,159	314
	2,5	16,0	3,50	1,444	317 1)
	2,5	17,5	3,50	1,444	316
	3,0	17,5	3,50	1,728	318
01	1,0	23,0	4,00	0,578	320
	1,5	23,0	4,00	0,864	322
	2,0	23,0	4,00	1,159	324
	2,5	23,0	4,00	1,444	326
	3,0	23,0	4,00	1,728	328
	3,5	23,0	4,00	2,023	330
	4,0	23,0	4,00	2,308	332
	4,5	23,0	6,50	2,602	334
	5,0	23,0	6,50	2,887	336
	6,0	23,0	6,50	3,467	338 2)

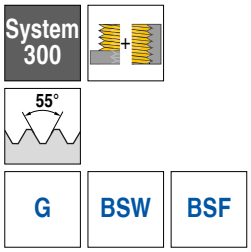
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

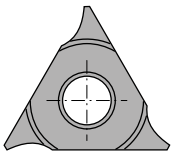
1) M20x2,5 - perfil corrigido

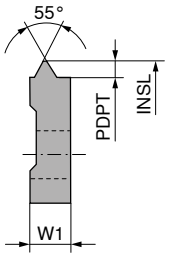
2) Com fresa de topo para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Página 73

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil completo







Ti500

Metal duro

50 858 ...

Tamanho	TP mm	TPI 1/"	INSL mm	W1 mm	PDPT mm	
02	1,814	14	17,5	3,5	1,162	**314**
	2,309	11	17,5	3,5	1,494	**312**
01	2,309	11	23,0	4,0	1,494	**322**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 73

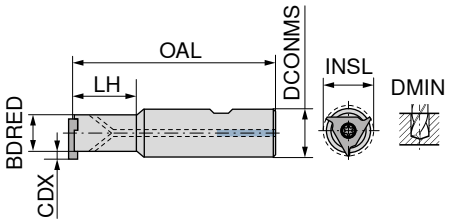
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Fresas de topo para interpolação circular

▲ Tamanho refere-se a pastilhas de fresamento

System 300



HB

50 800 ...

Tamanho	INSL mm	CDX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	
04	7,9	0,35	17,2	10	57,20	7,1	8	0,9	015 [1]
03	10,6	1,60	17,2	10	57,20	7,4	11	0,9	020 [1]
	10,6	1,60	34,2	10	74,20	7,4	11	0,9	025 [2]
02	17,5	2,60	28,7	12	74,05	12,0	20	3,8	030
	17,5	2,60	63,7	12	108,70	12,0	20	3,8	045 [2]
01	23,0	3,45	38,5	16	87,00	16,1	25	5,5	050
	23,0	3,45	67,5	16	116,00	16,1	25	5,5	070
	23,0	3,00	88,5	16	137,00	17,0	25	5,5	090 [2]

1) Sem refrigeração interna

2) Versão em metal duro

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 960 ...

Peças de reposição Tamanho				
04	T06 - IP	123	M2x9	232
03	T06 - IP	123	M2x9	232
02	T15 - IP	128	M4x12,3	233
01	T20 - IP	129	M5x15	234

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

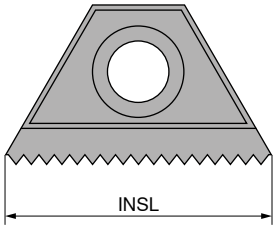
Pastilhas para fresamento de roscas

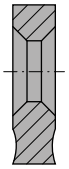
▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)

MWN

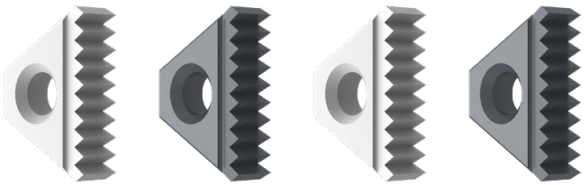
60°

M | MF





IR/IL | IR/IL TiAlN | ER/EL | ER/EL TiAlN



INSL mm	TP mm	Metal duro 50 890 ...	Metal duro 50 890 ...	Metal duro 50 891 ...	Metal duro 50 891 ...
10,4	0,50	100			
	0,75	101			
	1,00	102	302		
	1,25	103			
	1,50	104	304		
11,0	0,50	120			
	0,75	121			
	1,00	122	322		
	1,25	123			
	1,50	124	324		
16,0	0,50	140			
	0,75	141			
	1,00	142	342	142	342
	1,25	143		143	
	1,50	144	344	144	344
	1,75	145		145	
	2,00	146	346	146	346
27,0	1,00	162	362	162	362
	1,25	163		163	
	1,50	164	364	164	364
	1,75	165			
	2,00	166	366	166	366
	2,50	167		167	
	3,00	168	368	168	368
	3,50	169		169	
	4,00	170		170	
P		●	●	●	●
M		○	●	○	●
K		●	●	●	●
N		●	●	●	●
S					
H					
O		●	○	●	○

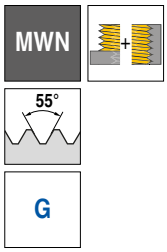
→ v_c/f_z Página 72

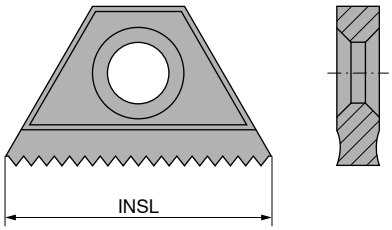
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

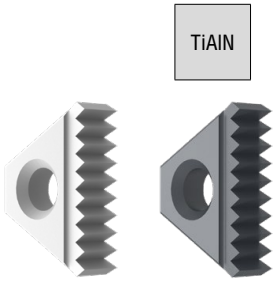
7

Pastilhas para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)





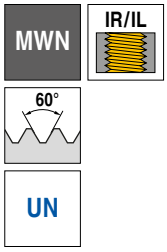


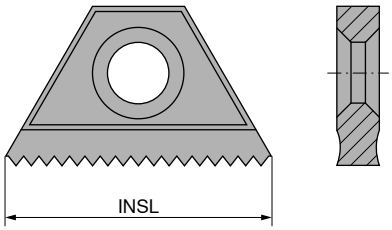
INSL mm	TPI 1/"	TP mm	Metal duro 50 895 ...	Metal duro 50 895 ...
10,4	19	1,337	100	300
16,0	14	1,814	142	342
	11	2,309	144	344
27,0	11	2,309	166	366
P			●	●
M			○	●
K			●	●
N			●	●
S				
H				
O			●	○

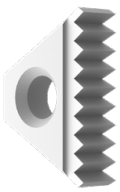
→ v_c/f_z Página 72

Pastilhas para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)







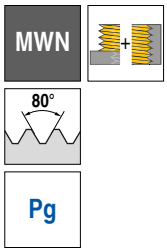
INSL mm	TPI 1/"	TP mm	Metal duro 50 892 ...
10,4	20	1,270	100
	18	1,411	102
16,0	16	1,588	144
	12	2,117	146
27,0	12	2,117	166
	8	3,175	168
P			●
M			○
K			●
N			●
S			
H			
O			●

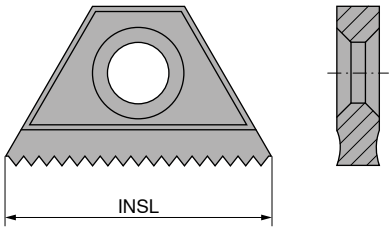
→ v_c/f_z Página 72

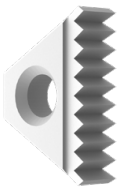
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face







Metal duro

50 896 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
11	18	1,411	122
16	18	1,411	142
	16	1,588	144

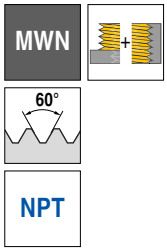
P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	●

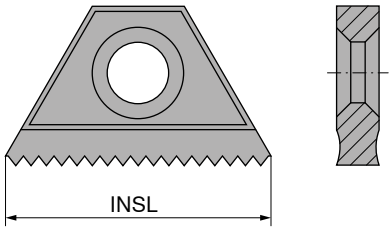
→ v_c/f_z Página 72

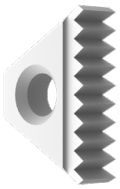
7

Pastilhas para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face







Metal duro

50 897 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
16	14,0	1,814	142
	11,5	2,209	144
27	11,5	2,209	164
	8,0	3,175	166

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 72

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

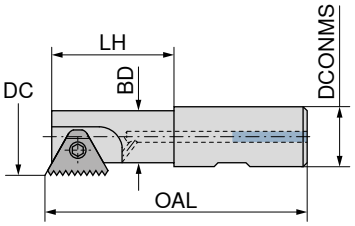
Atenção! As pastilhas para fresamento de roscas são gravadas com R (rosca direita) e L (rosca esquerda). O suporte standard não pode ser usado para produzir uma rosca esquerda! Suporte para rosca esquerda é disponível mediante solicitação especial.

Fresas de topo para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

MWN



B

50 843 ...

INSL mm	BD mm	LH mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	DC mm	Torque de aperto Nm	
10,4	6,8	12	12	69	9,0	0,9	101
	6,8	17	20	84	9,0	0,9	102
11,0	8,9	12	12	70	11,5	1,2	111
	8,9	20	20	85	11,5	1,2	112
16,0	13,6	22	16	90	17,0	2,5	161
	16,6	43	20	95	20,0	2,5	162
	18,6	25	25	125	22,0	2,5	163
27,0	24,0	52	25	110	30,0	9,0	271
	31,0	58	32	120	37,0	9,0	273
	24,0	92	25	150	30,0	9,0	272
	31,0	98	32	160	37,0	9,0	274

Diâmetro do pré-furo para fresas de topo para interpolação circular 50 843 ...

BD	TP em mm									
	0,5 mm 48 G/"	0,75 mm 32 G/"	1,0 mm 24 G/"	1,25 mm 20 G/"	1,5 mm 16 G/"	2,0 mm 12 G/"	2,5 mm 10 G/"	3,0 mm 8 G/"	3,5 mm 7 G/"	4,0 mm 6 G/"
6,8	9,5	10	10,7	11,4	12					
8,9	12	12,5	13,2	13,9	14,5					
13,6	17,6	18,2	19	19,6	20	21				
16,6	20,7	21,4	22	22,6	23	24				
18,6	22,7	23,4	24	24,6	25	26				
24,0	30,7	31,4	32	32,8	33,5	34,6	36,6	39	42	45
31,0	38	38,6	39,5	40,4	41	42	44	46,5	49	52

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

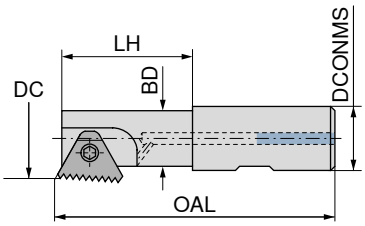
Peças de reposição INSL				
10,4	T07	109	M2,2x5,0	200
11	T08	110	M2,6x6,5	201
16	T10	112	UNC5-40 x 8	202
27	T25	115	M5x15	203

Fresas de topo para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

MWN

NPT



B

50 844 ...

INSL mm	BD mm	Rosca	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	DC mm	Torque de aperto Nm	
16	12,5	NPT 1/2	22	16	90	15,5	2,5	**161**
	15,0	NPT 3/4 - 1 1/4	23	20	85	19,0	2,5	**162**
27	24,0	NPT 1 1/2 - 2	52	25	110	30,0	9,0	**271**
	31,0	NPT > 2	58	32	120	37,0	9,0	**272**

7

Chave D

80 950 ...

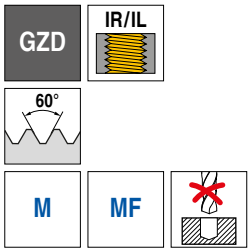
Parafuso de fixação

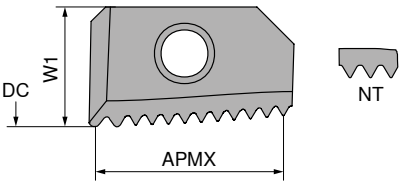
70 950 ...

Peças de reposição INSL				
16	T10	**112**	UNC5-40 x 8	**202**
27	T25	**115**	M5x15	**203**

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas





Ti500

Metal duro

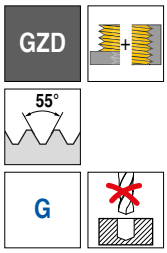
50 863 ...

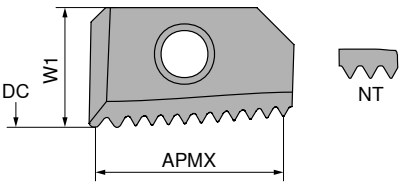
DC mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	NT	
12	1,0	7,5	12,0	13	300
	1,5	7,5	10,5	8	302
17	1,0	11,0	16,0	17	310
	1,5	11,0	16,5	12	312
	2,0	11,0	16,0	9	314
20	1,0	7,5	12,0	13	320
	1,5	7,5	10,5	8	322
25	1,0	11,0	16,0	17	330
	1,5	11,0	16,5	12	332
	2,0	11,0	16,0	9	334

P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 73

Pastilhas para fresamento de roscas





Ti500

Metal duro

50 864 ...

DC mm	TPI 1/"	W1 mm	APMX mm	NT	
12	14	7,5	9,07	6	300
17	14	11,0	16,33	10	312 [1]
	14	11,0	16,33	10	314 [2]
	11	11,0	16,16	8	310
25	14	11,0	16,33	10	332
	11	11,0	16,16	8	330

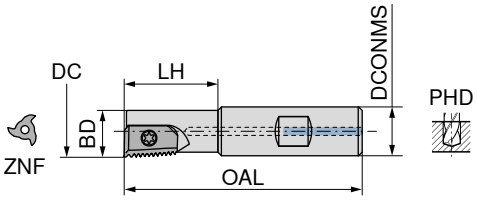
P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	

1) Rosca: 5/8 - 3/4 - 7/8
2) 1/2" - perfil corrigido

→ v_c/f_z Página 73

Fresas de topo para interpolação circular

GZD



B

50 842 ...

DC mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	BD mm	ZNF	PHD mm	Torque de aperto Nm	
12	18	16	74,0	9,4	1	14	1,1	**121**
17	30	16	79,0	13,7	1	19	3,8	**171**
20	32	20	83,0	17,5	3	22	1,1	**201**
25	50	25	107,6	21,7	3	26	3,8	**251**
	85	25	142,6	21,7	3	26	3,8	**252** 1)

1) Versão em metal pesado com cabeça montada

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

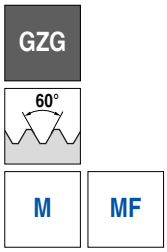
70 960 ...

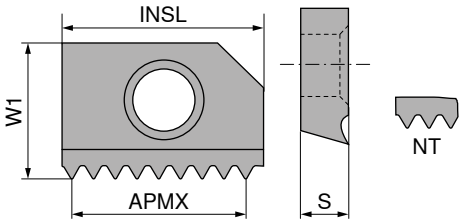
Peças de reposição DC				
12	T08 - IP	**125**	M2,5x6,5	**244**
17	T15 - IP	**128**	M4x7,5	**245**
20	T08 - IP	**125**	M2,5x6,5	**244**
25	T15 - IP	**128**	M4x7,5	**245**

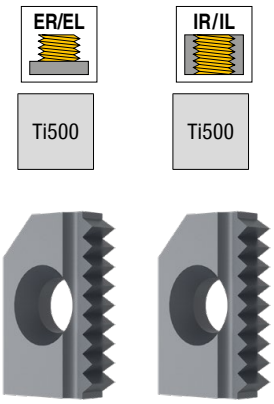
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Pastilhas para fresamento de roscas







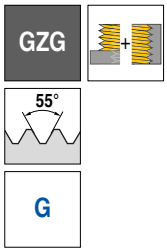
INSL mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	Metal duro 50 887 ...	Metal duro 50 885 ...
14,5	0,50	10,0	13,50	3,18	28		350
	0,75	10,0	13,50	3,18	19		352
	1,00	10,0	13,00	3,18	14	304	354
	1,25	10,0	12,50	3,18	11		356
	1,50	10,0	12,00	3,18	9	308	358
	1,75	10,0	12,25	3,18	8		360
	2,00	10,0	12,00	3,18	7	312	362
	2,50	10,0	10,00	3,18	5		364
	2,50	10,0	10,00	3,18	5		366 1)
15,0	3,00	10,5	12,00	3,18	5		370 2)
	3,50	10,5	10,50	3,18	4		372 2)
21,0	1,00	10,0	19,00	3,18	20		380
	1,50	10,0	19,50	3,18	14		382
	1,50	10,0	18,00	3,18	13	320	
	2,00	10,0	18,00	3,18	10		384
26,0	1,50	15,0	24,00	5,00	17		390
	2,00	15,0	24,00	5,00	13		392
	3,00	15,0	21,00	5,00	8		396
	3,50	15,0	20,00	5,00	7		398
	4,00	15,0	20,00	5,00	6		400
P						●	●
M						●	●
K						●	●
N						●	●
S							
H							
O							

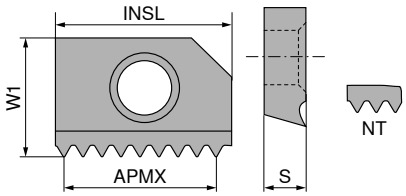
1) M20x2,5 - perfil corrigido
2) Sem inclinação

→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas





Metal duro

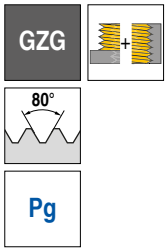
50 888 ...

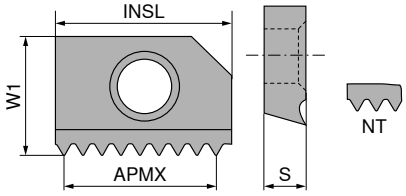
INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	11,28	3,18	9	310
	16	1,587	10	11,11	3,18	8	312
	14	1,814	10	12,69	3,18	8	314
	12	2,116	10	10,58	3,18	6	316
	11	2,309	10	11,54	3,18	6	318
21,0	14	1,814	10	18,14	3,18	11	320
	11	2,309	10	18,47	3,18	9	322
26,0	11	2,309	15	23,09	5,00	11	330

P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 73

Pastilhas para fresamento de roscas





Metal duro

50 894 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	302
	16	1,587	10	11,11	3,18	8	304

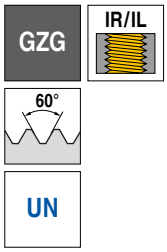
P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	

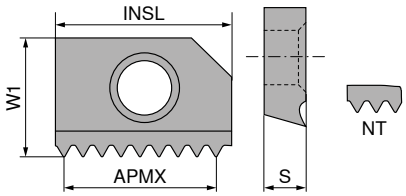
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Pastilhas para fresamento de roscas





Metal duro

50 889 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	**310**
	16	1,587	10	12,70	3,18	9	**312**
21,0	16	1,587	10	19,05	3,18	13	**320**
	14	1,814	10	18,14	3,18	11	**322**
	12	2,116	10	18,04	3,18	10	**324**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	
H	
O	

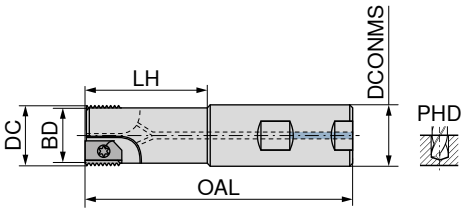
→ v_c/f_z Página 73

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas de topo para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

GZG



B

50 841 ...

INSL mm	DC mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	BD mm	ZNP	PHD mm	Torque de aperto Nm	
14,5	16	30,0	16	78	12,7	1	18,5	3,8	**016**
	16	50,0	16	98	12,7	1	18,5	3,8	**017** 1)
	20	60,0	20	110	16,8	1	23,0	3,8	**020**
	25	48,2	25	106	21,5	2	30,0	3,8	**025**
	25	92,2	25	150	21,5	2	30,0	3,8	**026** 1)
15,0	18	30,0	16	79	12,7	1	20,0	3,8	**218**
	22	60,0	20	110	16,8	1	26,0	3,8	**222**
	27	48,2	25	106	21,5	2	32,0	3,8	**227**
21,0	16	31,3	20	85	12,7	1	18,5	3,8	**316**
	22	32,8	25	92	18,7	1	26,0	3,8	**322**
	22	62,8	25	122	18,7	1	26,0	3,8	**323** 1)
	28	38,3	32	102	24,7	2	35,0	3,8	**328**
	28	78,3	32	142	24,5	2	35,0	3,8	**327** 1)
26,0	25	48,5	25	107	20,0	1	30,0	3,8	**125**

1) Versão em metal pesado

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 960 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
50 841 016	T15 - IP	**128**	M4x6,9	**237**
50 841 017	T15 - IP	**128**	M4x6,9	**237**
50 841 020	T15 - IP	**128**	M4x7,5	**245**
50 841 025	T15 - IP	**128**	M4x8	**242**
50 841 026	T15 - IP	**128**	M4x8	**242**
50 841 218	T15 - IP	**128**	M4x6,9	**237**
50 841 222	T15 - IP	**128**	M4x6,9	**237**
50 841 227	T15 - IP	**128**	M4x8	**242**
50 841 316	T15 - IP	**128**	M4x6,9	**237**
50 841 322	T15 - IP	**128**	M4x6,9	**237**
50 841 323	T15 - IP	**128**	M4x8	**242**
50 841 328	T15 - IP	**128**	M4x8	**242**
50 841 327	T15 - IP	**128**	M4x8	**242**
50 841 125	T15 - IP	**128**	M4x11,5	**241**

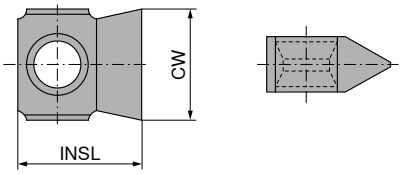
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil parcial

EAW

60°

M | UN



TiN

Metal duro

50 867 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
16,5	1,5 - 3,0	16 - 10	5	7,0	**115**
18	2,5 - 3,5	10 - 7	5	7,8	**225**

55° | G

50 868 ...

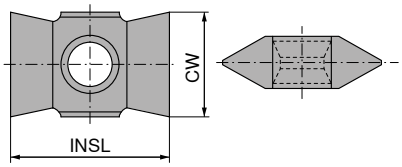
DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
16,5	1,814	14	5	7	**114**

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil parcial

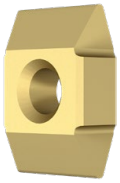
EAW

60°

M | UN



TiN



Metal duro

50 860 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
23,85	1,5 - 2,5	16 - 10	6,35	9,52	**315**
23,85	2,5 - 4,0	10 - 6	6,35	9,52	**325**
32,85	1,5 - 2,5	16 - 10	8,50	13,50	**415**
32,85	2,5 - 5,5	10 - 4,5	8,50	13,50	**425**

55° | G

50 861 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
23,85	2,309	11	6,35	9,52	**311**
32,85	2,309	11	8,50	13,50	**411**

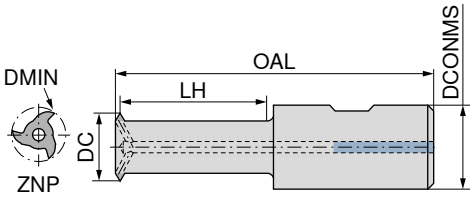
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 72

Fresas de topo para interpolação circular

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

EAW IR/IL



50 848 ...

DC mm	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZNP	Torque de aperto Nm	
16,5 / 18,0	17,5 / 19,0	1,5 - 3,0	16 - 10	60	20	114	2	0,9	**020**
23,85	25,5	1,5 - 4,0	24 - 6	90	32	154	3	0,9	**030**
32,85	35,0	1,5 - 5,5	16 - 4,5	115	32	179	3	2,5	**040**

7

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	**80 950 ...**		**70 950 ...**	
50 848 020	T07 - IP	**124**	M2,5x8,5	**739**
50 848 030	T07 - IP	**124**	M2,5x8,5	**739**
50 848 040	T09 - IP	**126**	M3x11	**740**

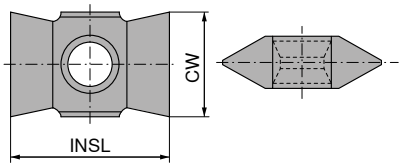
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Pastilhas para fresamento de roscas – Perfil parcial

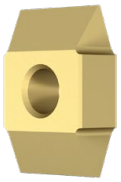
EWM

60°

M | UN



TiN



Metal duro

50 870 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
40,25	1,5 - 3,0	16 - 9	9,5	15,50	**515**
40,25	3,0 - 6,0	9 - 4	9,5	15,50	**530**
52,55 / 66,55	1,5 - 3,0	16 - 9	12,5	19,00	**615**
52,55 / 66,55	3,0 - 6,0	9 - 4	12,5	19,00	**630**
92	6,0 - 8,0	4	14,3	28,58	**760**

55°

G

50 871 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
40,25	2,309	11	9,5	15,5	**511**
52,55	2,309	11	12,5	19,0	**611**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 72

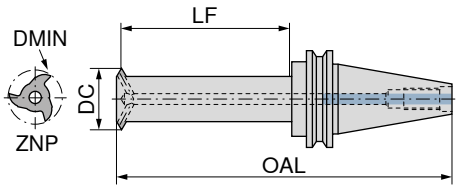
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas de topo para interpolação circular

Escopo de fornecimento:

Inclui chave

EWM IR/IL



DIN 69871

50 849 ...

7

DC mm	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	LF mm	OAL mm	Suporte	ZNP	Torque de aperto Nm	
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	247,0	SK 40	4	5,5	**048**
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	280,5	SK 50	4	5,5	**148**
52,55	56,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	195	331,0	SK 50	4	8,0	**164**
66,55	70,5	1,5 - 6,0	16 - 4,0	260	398,0	SK 50	7	8,0	**080**
92,00	100,0	6,0 - 8,0	4,0	360	497,0	SK 50	7	8,0	**115**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição DC				
40,25	T15 - IP	**128**	M4x13	**741**
52,55 - 92	T20 - IP	**129**	M5x15	**742**

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

MicroMill – Fresas sólidas de metal duro para interpolação circular

Micro Mill

CWX500

HA

Metal duro

53 050 ...

DC mm	CW ±0,02 mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	070
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	080
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	090
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	100
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	150
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	170
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	180
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	190
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	200
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	250
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	300

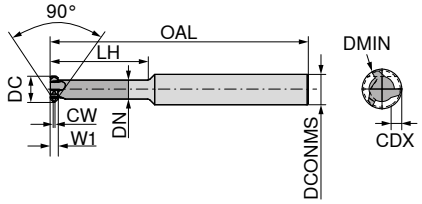
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 76

MicroMill – Fresas sólidas de metal duro para interpolação circular

Micro Mill

CWX500



HA

Metal duro

53 051 ...

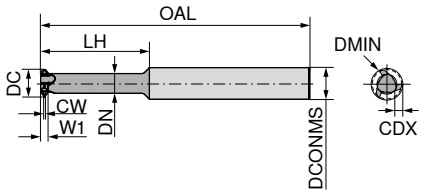
DC mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6	010
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6	020
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8	110
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8	120

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 76

MicroMill – Fresas de topo de metal duro para interpolação circular de rocas – Perfil completo

Micro Mill | IR/IL | 60° | M



CWX500

HA

Metal duro

53 052 ...

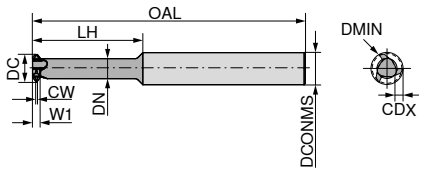
DC mm	Rosca	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	DMIN mm	
1,18	M1,6	0,35	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38	**160**
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58	**180**
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70	**200**
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15	**250**
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60	**300**
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00	**350**
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30	**400**
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80	**500**
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30	**600**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 76

MicroMill – Fresas de topo de metal duro para interpolação circular de rocas – Perfil parcial

Micro Mill | IR/IL | 60°



CWX500

HA

Metal duro

53 053 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6	**010**
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8	**110**
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8	**120**

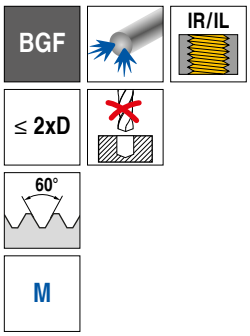
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

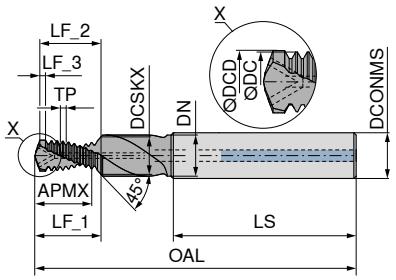
→ v_c/f_z Página 76

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Ferramenta para furar, chanfrar e fresar roscas





NEW

Metal duro

50 869 ...

NEW

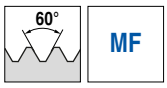
Ti601

Metal duro

50 854 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP		
2,45	M3	88901001000013	0,50	49	5,8	36	6	2,5	3,3	4,5	6,8	6,4	0,5	2	**03000**[1]	
2,45	M3	88906001000013	0,50	49	5,8	36	6	2,5	3,3	4,5	6,8	6,4	0,5	2		**03000**[1]
3,24	M4	88935001000015	0,70	49	7,3	36	6	3,3	4,3	4,5	9,4	8,9	0,7	2		**04000**
3,24	M4	88941001000015	0,70	49	7,3	36	6	3,3	4,3	4,5	9,4	8,9	0,7	2	**04000**	
4,10	M5	88935001000017	0,80	55	9,2	36	6	4,2	5,3	5,5	11,7	11,0	0,8	2		**05000**
4,10	M5	88941001000017	0,80	55	9,2	36	6	4,2	5,3	5,5	11,7	11,0	0,8	2	**05000**	
4,85	M6	88935001000018	1,00	62	11,4	36	8	5,0	6,3	6,6	14,5	13,7	1,0	2		**06000**
4,85	M6	88941001000018	1,00	62	11,4	36	8	5,0	6,3	6,6	14,5	13,7	1,0	2	**06000**	
6,45	M8	88935001000020	1,25	74	14,2	40	10	6,8	8,3	9,0	18,2	17,1	1,3	2		**08000**
6,45	M8	88941001000020	1,25	74	14,2	40	10	6,8	8,3	9,0	18,2	17,1	1,3	2	**08000**	
8,08	M10	88935001000022	1,50	79	18,5	45	12	8,5	10,3	11,0	23,4	22,1	1,5	2		**10000**
8,08	M10	88941001000022	1,50	79	18,5	45	12	8,5	10,3	11,0	23,4	22,1	1,5	2	**10000**	
9,74	M12	88935001000024	1,75	89	21,6	45	14	10,3	12,3	13,5	27,1	25,5	1,5	2		**12000**
9,74	M12	88941001000024	1,75	89	21,6	45	14	10,3	12,3	13,5	27,1	25,5	1,5	2	**12000**	
11,35	M14	88935001000025	2,00	102	26,6	48	16	12,0	14,3	15,5	32,8	30,9	1,5	2		**14000**
11,35	M14	88941001000025	2,00	102	26,6	48	16	12,0	14,3	15,5	32,8	30,9	1,5	2	**14000**	
13,28	M16	88935001000026	2,00	102	30,6	48	18	14,0	16,3	17,5	37,1	35,0	1,5	2		**16000**
13,28	M16	88941001000026	2,00	102	30,6	48	18	14,0	16,3	17,5	37,1	35,0	1,5	2	**16000**	

1) Sem refrigeração interna



NEW

50 869 ...

NEW

50 854 ...

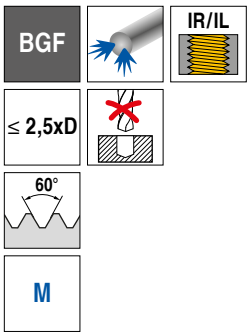
DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP		
6,79	M8x1	88935002000070	1,0	74	15,40	40	10	7,0	8,3	9,0	18,8	17,7	1,0	2		**08100**
6,79	M8x1	88941002000070	1,0	74	15,40	40	10	7,0	8,3	9,0	18,8	17,7	1,0	2	**08100**	
8,75	M10x1	88941002000094	1,0	79	19,40	45	12	9,0	10,3	11,0	23,2	21,8	1,0	2	**10100**	
8,75	M10x1	88935002000094	1,0	79	19,40	45	12	9,0	10,3	11,0	23,2	21,8	1,0	2		**10100**
10,74	M12x1	88935002000111	1,0	89	22,40	45	14	11,0	12,3	13,5	26,4	24,8	1,0	2		**12100**
10,06	M12x1,5	88935002000113	1,5	89	23,01	45	14	10,5	12,3	13,5	28,2	26,6	1,5	2		**12200**
10,06	M12x1,5	88941002000113	1,5	89	23,01	45	14	10,5	12,3	13,5	28,2	26,6	1,5	2	**12200**	

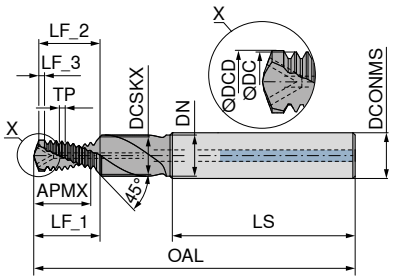
P		
M		
K	○	●
N	●	○
S		
H		
O	●	○

→ v_c/f_z Página 75

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço com relação ao centro da ferramenta v_{fm} Detalhes na → **Página** 77+78.

Ferramenta para furar, chanfrar e fresar roscas





NEW

HA

Metal duro

50 898 ...

NEW

Ti601

HA

Metal duro

50 862 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP		
4,10	M5	88961001000017	0,80	55	11,57	36	6	4,2	5,3	5,5	14,1	13,4	0,8	2	**05000**	
4,85	M6	88961001000018	1,00	62	13,40	36	8	5,0	6,3	6,6	16,5	15,7	1,0	2	**06000**	
4,85	M6	88956001000018	1,00	62	13,40	36	8	5,0	6,3	6,6	16,5	15,7	1,0	2		**06000**
6,45	M8	88956001000020	1,25	74	19,20	40	10	6,8	8,3	9,0	23,2	22,1	1,3	2		**08000**
6,45	M8	88961001000020	1,25	74	19,20	40	10	6,8	8,3	9,0	23,2	22,1	1,3	2	**08000**	
8,08	M10	88956001000022	1,50	79	23,00	45	12	8,5	10,3	11,0	27,9	26,6	1,5	2		**10000**
8,08	M10	88961001000022	1,50	79	23,00	45	12	8,5	10,3	11,0	27,9	26,6	1,5	2	**10000**	
9,74	M12	88956001000024	1,75	89	28,60	45	14	10,3	12,3	13,5	34,1	32,5	1,5	2		**12000**
9,74	M12	88961001000024	1,75	89	28,60	45	14	10,3	12,3	13,5	34,1	32,5	1,5	2	**12000**	

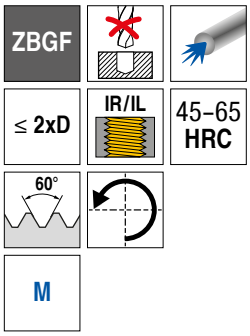
P		
M		
K	○	●
N	●	○
S		
H		
O	●	○

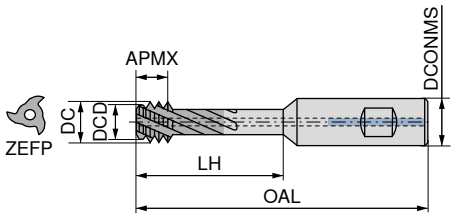
→ v_c/f_z Página 75

7

Fresas para interpolação circular para furar e fresar roscas

▲ Nota: corte à esquerda (M04)





Metal duro

50 840 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	LH mm	DCONMS mm	DCD mm	OAL mm	ZEFP	
2,3	M3x0,5	0,50	2,0	7,0	6	2,10	51	4	**030** 1)
3,0	M4x0,7	0,70	2,8	9,4	6	2,60	51	4	**040** 1)
3,8	M5x0,8	0,80	3,2	11,6	6	3,40	51	4	**050** 1)
4,6	M6x1 - M7x1	1,00	4,0	14,0	8	4,10	60	4	**060** 1)
6,2	M8x1,25 - M10x1,25	1,25	5,0	19,0	10	5,60	71	4	**080**
7,8	M10x1,5 - M12x1,5	1,50	6,0	25,0	10	7,00	76	4	**100**
9,2	M12x1,75	1,75	7,0	31,0	12	8,30	86	4	**120**
11,1	M14x2 - M16x2	2,00	8,0	36,0	16	10,04	98	4	**140**

P	
M	
K	
N	
S	○
H	●
O	○

1) Sem refrigeração interna

→ v_c/f_z Página 71

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Nota: corte à esquerda (M04) → rotação do fuso à esquerda!

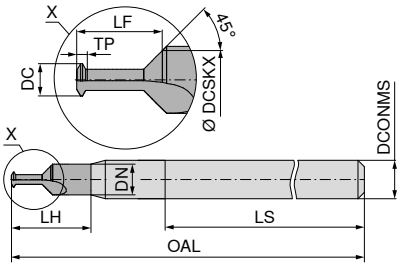
Fresas para roscas com chanfrador

▲ Nota: corte à esquerda

SFSE Micro

60°

M



NEW

Ti602

HA

Metal duro

50 804 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	DN mm	LS mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
0,75	M1	88977001000001	0,25	40	1,8	28	5,2	3	1,5	2,1	2	**01000**
1,10	M1,4	88977001000004	0,30	40	2,0	28	5,7	3	1,7	2,6	2	**01400**
1,25	M1,6	88977001000005	0,35	40	2,4	28	6,0	3	2,1	3,1	2	**01600**
1,60	M2	88977001000008	0,40	40	3,0	28		3	2,6	3,7	2	**02000**
1,75	M2,2	88977001000009	0,45	40	3,0	28		3	2,5	3,9	2	**02200**
2,05	M2,5	88977001000011	0,45	40	3,0	28		3	2,9	4,5	2	**02500**

P	○
M	○
K	
N	○
S	○
H	●
O	

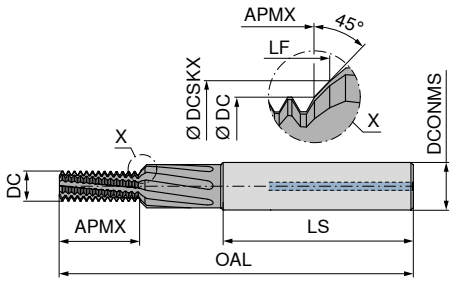
→ v_c/f_z Página 75

Nota: corte à esquerda (M04) → rotação do fuso à esquerda!

7

Fresas para roscas com chanfrador

SFSE | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | M



NEW | AlCrN

Metal duro

50 806 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
3,14	M4	88296001000015	0,70	49	8,0	36	6	4,3	8,6	5	**04000**
3,95	M5	88296001000017	0,80	55	9,9	36	6	5,3	10,6	5	**05000**
4,68	M6	88296001000018	1,00	62	12,3	36	8	6,3	13,2	6	**06000**
6,22	M8	88296001000020	1,25	74	16,6	40	10	8,3	17,8	7	**08000**
7,79	M10	88296001000022	1,50	79	19,9	45	12	10,3	21,3	7	**10000**
9,38	M12	88296001000024	1,75	89	24,9	45	14	12,3	26,6	7	**12000**
10,92	M14	88296001000025	2,00	102	28,5	48	16	14,3	30,4	7	**14000**
12,83	M16	88296001000026	2,00	102	32,4	48	18	16,3	34,4	8	**16000**

60° | MF | ≤ 2xD

NEW

50 807 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
3,95	M5x0,5	88296002000037	0,50	55	10,2	36	6	5,3	10,8	5	**05100**
4,68	M6x0,75	88296002000048	0,75	62	12,2	36	8	6,3	13,0	5	**06200**
6,22	M8x1	88296002000070	1,00	74	16,2	40	10	8,3	17,3	6	**08300**
7,79	M10x1	88296002000094	1,00	79	20,1	45	12	10,3	21,5	7	**10300**
9,38	M12x1	88296002000111	1,00	89	24,0	45	14	12,3	25,6	7	**12300**
9,38	M12x1,5	88296002000113	1,50	89	24,3	45	14	12,3	25,9	7	**12500**
10,92	M14x1,5	88296002000131	1,50	102	28,7	48	16	14,3	30,6	7	**14500**
12,82	M16X1,5	88296002000147	1,50	102	31,7	48	18	16,3	33,6	8	**16500**

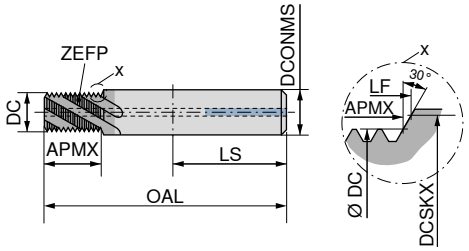
P	●
M	●
K	●
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 75

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas para roscas com chanfrador

SFSE | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | M



TiAlN

Metal duro

50 811 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
4,0	M5	0,80	62	11	36	8	5,3	11,16	3	**050**
4,7	M6	1,00	62	13	36	8	6,3	13,93	3	**060**
6,5	M8	1,25	74	18	40	10	8,3	18,62	3	**080**
8,0	M10	1,50	74	22	40	10			3	**100** 1)
10,0	M12	1,75	90	26	45	14	12,3	26,47	4	**120**
12,5	M16	2,00	100	35	48	16			4	**160** 2)

1) Sem chanfro
2) Seção de chanfro na frente da ferramenta

60° | MF

50 816 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
6,5	M8x1	1,00	74	18	40	10	8,3	18,00	3	**082**
8,0	M10x1	1,00	74	22	40	10			3	**102** 1)
8,0	M10x1,25	1,25	74	22	40	10			3	**103** 1)
10,0	M12x1,25	1,25	90	26	45	14	12,3	26,61	4	**123**
10,0	M12x1,5	1,50	90	26	45	14	12,3	27,30	4	**124**
11,0	M14x1	1,00	100	31	48	16	14,3	32,70	4	**142**
11,0	M14x1,5	1,50	100	31	48	16	14,3	32,08	4	**144**
12,5	M16x1,5	1,50	100	35	48	16			4	**164** 2)

1) Sem chanfro
2) Seção de chanfro na frente da ferramenta

55° | G

50 818 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
7,6	G 1/8-28	0,907	80	20	45	12	10,0	20,97	3	**018**
11,0	G 1/4-19	1,337	100	27	48	16	13,5	28,39	4	**014**
13,0	G 3/8-19	1,337	100	34	48	16			4	**038** 1)
16,0	G1/2-14	1,814	110	44	50	20			5	**012** 1)

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

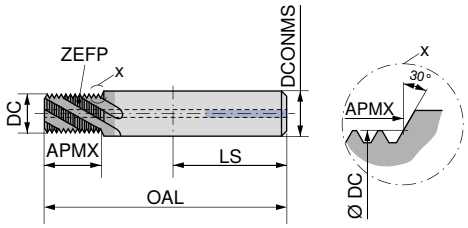
→ v_c/f_z Página 71

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Fresas para roscas com chanfrador

SFSE | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | NPT



TiAlN

Metal duro

50 819 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
5,8	NPT 1/16-27	0,941	62	10	36	8	3	**116** [1]
7,6	NPT 1/8-27	0,941	74	10	40	10	3	**018** [1]
10,1	NPT 1/4-18	1,411	90	15	45	14	3	**014** [1]
16,0	NPT 1/2-14	1,814	110	19	50	20	5	**012** [1]

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

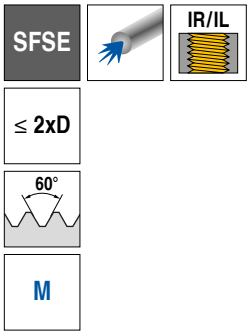
1) Sem chanfro

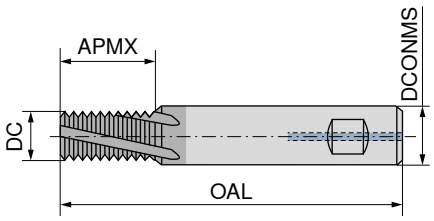
→ v_c/f_z Página 71

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas para roscas com chanfrador

- ▲ Perfil corrigido
- ▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm
- ▲ Seção de chanfro no final da haste



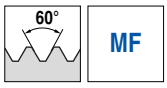


Metal duro

54 801 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	
4,00	M5	0,80	11	8	62	3	**050** 1)
4,80	M6	1,00	13	8	62	3	**060** 1)
6,50	M8	1,25	18	10	74	3	**080**
7,95	M10	1,50	22	12	80	3	**100**
9,90	M12	1,75	26	14	90	4	**120**
11,60	M14	2,00	31	16	100	4	**140**
11,95	M16	2,00	35	12	90	4	**160** 2)
13,95	M18	2,50	39	20	110	4	**180**
15,95	M20	2,50	44	16	100	4	**200** 2)

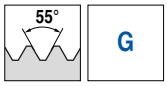
1) Sem refrigeração interna
2) Seção de chanfro na frente da ferramenta



54 803 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	
6,0	M8x1	1,00	18	10	74	3	**080**
8,0	M10x1	1,00	22	12	80	3	**100**
8,0	M10x1,25	1,25	22	12	80	3	**101**
9,9	M12x1	1,00	26	14	90	4	**120**
9,9	M12x1,25	1,25	26	14	90	4	**121**
9,9	M12x1,5	1,50	26	14	90	4	**122**
11,6	M14x1	1,00	31	16	100	4	**140**
11,6	M14x1,5	1,50	31	16	100	4	**141**
12,0	M16x1,5	1,50	35	12	90	4	**160** 1)
14,0	M18x1,5	1,50	39	20	110	4	**180**
16,0	M20x1,5	1,50	44	16	100	4	**200** 1)

1) Seção de chanfro na frente da ferramenta



54 805 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS h6 mm	OAL mm	ZEFP	
6,00	G 1/16-28	0,907	16	10	74	3	**116**
7,95	G 1/8-28	0,907	20	12	80	3	**018**
9,90	G 1/4-19	1,337	27	16	100	4	**014**
13,95	G 3/8-19	1,337	34	14	90	4	**038** 1)
15,95	G 1/2-14	1,814	43	16	100	4	**012** 1)
17,95	G 5/8-14	1,814	47	18	110	4	**058** 1)

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

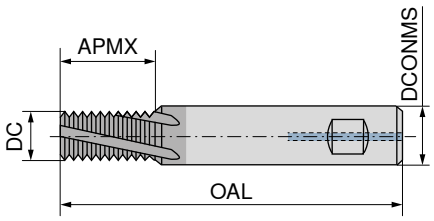
→ v_c/f_z Página 74

7

Fresas para roscas com chanfrador

- ▲ Perfil corrigido
- ▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm
- ▲ Seção de chanfro no final da haste

SFSE | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | UNC | Ti500



Metal duro

54 811 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	
4,80	UNC 1/4-20	1,270	14	8	62	3	**014** 1)
5,95	UNC 5/16-18	1,411	18	10	74	3	**516**
7,95	UNC 3/8-16	1,588	22	12	80	3	**038**
7,95	UNC 7/16-14	1,814	22	14	90	3	**716**
9,90	UNC 1/2-13	1,954	27	14	90	4	**012**
11,80	UNC 9/16-12	2,117	31	16	100	4	**916**
12,70	UNC 5/8-11	2,309	34	14	90	4	**058** 2)
15,20	UNC 3/4-10	2,540	38	20	110	5	**034**

1) Sem refrigeração interna
2) Seção de chanfro na frente da ferramenta

60° | UNF

54 813 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	
4,80	UNF 1/4-28	0,907	14	8	62	3	**014** 1)
5,95	UNF 5/16-24	1,058	18	10	74	3	**516**
7,60	UNF 3/8-24	1,058	21	12	80	3	**038**
7,95	UNF 7/16-20	1,270	22	14	90	3	**716**
9,90	UNF 1/2-20	1,270	26	14	90	4	**012**
12,00	UNF 9/16-18	1,411	30	16	100	4	**916**
13,50	UNF 5/8-18	1,411	33	14	90	4	**058** 2)
17,00	UNF 3/4-16	1,588	38	20	110	5	**034**

1) Sem refrigeração interna
2) Seção de chanfro na frente da ferramenta

60° | NPT

54 809 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	
10,1	NPT 1/4-18	1,411	15	14	90	3	**014** 1)
12,8	NPT 3/8-18	1,411	15	16	100	4	**038** 1)
16,0	NPT 1/2-14	1,814	19	20	110	5	**012** 1)
18,5	NPT 3/4-14	1,814	19	20	110	5	**034** 1)

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

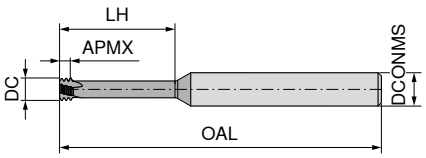
→ v_c/f_z Página 74

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas para interpolação circular de roscas

▲ Disponível na M1, mediante solicitação

SGF | IR/IL | ≤ 3xD | 60° | M



NEW

Ti600

Metal duro

50 802 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	0,80	6,0	3	3	**02000**
2,37	M3	0,50	58	1,35	9,5	6	3	**03000**
3,10	M4	0,70	58	1,95	12,5	6	3	**04000**
3,80	M5	0,80	58	2,30	16,0	6	3	**05000**
4,65	M6	1,00	58	2,70	20,0	6	3	**06000**
6,00	M8	1,25	58	3,20	24,0	6	3	**08000**
7,80	M10	1,50	64	3,80	31,5	8	3	**10000**
9,00	M12	1,75	73	4,55	37,8	10	3	**12000**

7

60° | M | ≤ 4xD

NEW

50 803 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	1,00	10,4	3	3	**02000**
2,40	M3	0,50	39	1,30	12,5	3	3	**03000**
3,10	M4	0,70	58	1,80	16,7	6	3	**04000**
4,00	M5	0,80	58	2,10	20,8	6	3	**05000**
4,80	M6	1,00	58	2,55	25,0	6	3	**06000**
6,40	M8	1,25	64	3,15	33,5	8	3	**08000**
8,00	M10	1,50	76	3,85	41,5	8	3	**10000**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

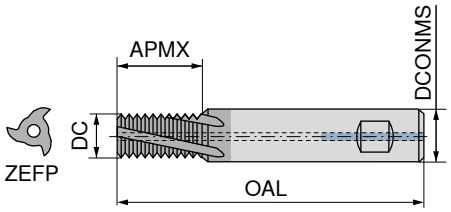
→ v_c/f_z Página 74

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas para roscas

▲ Disponível sob pedido: M30, M36, M42, M48, M56, M64

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | M



TiAlN

Metal duro

50 825 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	
2,40	M3	0,50	6	4	42	3	**030** [1]
3,15	M4	0,70	8	6	55	3	**040**
4,00	M5	0,80	10	6	55	3	**050**
4,80	M6	1,00	12	6	55	3	**060**
6,00	M8	1,25	16	6	63	3	**080**
8,00	M10	1,50	20	8	70	3	**100**
9,90	M12	1,75	24	10	80	4	**120**
11,60	M14	2,00	28	12	90	4	**140**
12,00	M16	2,00	32	12	90	4	**160**
14,00	M18	2,50	36	14	90	4	**180**
14,00	M22	2,50	44	14	95	4	**220**
14,00	M20	2,50	40	14	90	4	**200**

1) Sem refrigeração interna

60° | MF

50 826 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	
3,35	M4x0,5	0,50	8	6	55	3	**040**
4,20	M5x0,5	0,50	10	6	55	3	**050**
5,00	M6x0,75	0,75	12	6	55	3	**061**
6,00	M8x0,75	0,75	16	6	63	3	**081**
6,00	M8x1	1,00	16	6	63	3	**082**
8,00	M10x1	1,00	20	8	70	3	**102**
10,00	M12x1	1,00	24	10	80	4	**122**
10,00	M12x1,5	1,50	24	10	80	4	**124**
10,00	M14x1,5	1,50	28	10	80	4	**144**
12,00	M16x1,5	1,50	32	12	90	4	**164**
14,00	M18x1,5	1,50	36	14	90	4	**184**
14,00	M20x1,5	1,50	40	14	90	4	**204**
14,00	M22x1,5	1,50	44	14	95	4	**224**
16,00	M24x1,5	1,50	36	16	90	5	**244**

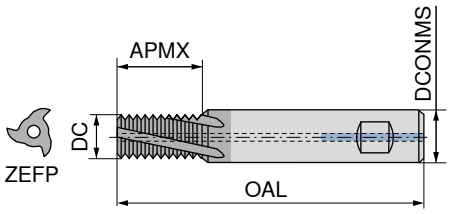
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 71

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas para roscas

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 55° | G



TiAlN

Metal duro

50 827 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	
8	G 1/8-28	0,907	19,5	8	70	3	**018**
11	G 1/4-19	1,337	26,5	12	90	4	**014**
12	G 3/8-19	1,337	33,0	12	90	4	**038**
14	G 1/2-14	1,814	42,0	14	95	4	**012**
16	G 3/4-14	1,814	34,0	16	90	5	**034**
16	G 1-11	2,309	33,0	16	90	5	**100**
16	G 5/8-14	1,814	34,0	16	90	5	**058**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 71

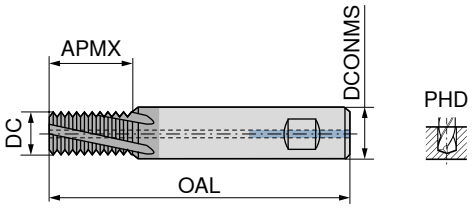
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Fresas para roscas

▲ Perfil corrigido
▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | M



Ti500

HB

Metal duro

54 800 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
2,40	M3	0,50	6,5	4	42	2	2,50	**030** 1)
3,15	M4	0,70	9,0	6	55	3	3,30	**040** 2)
4,00	M5	0,80	11,0	6	55	3	4,20	**050** 2)
4,80	M6	1,00	13,0	6	55	3	5,00	**060** 2)
6,00	M8	1,25	18,0	6	60	3	6,75	**080**
8,00	M10	1,50	21,0	8	70	3	8,50	**100**
9,90	M12	1,75	26,0	10	75	4	10,25	**120**
11,60	M14	2,00	30,0	12	85	4	12,00	**140**
12,00	M16	2,00	34,0	12	85	4	14,00	**160**
14,00	M18	2,50	40,0	14	90	4	15,50	**180**
16,00	M20	2,50	42,0	16	90	4	17,50	**200**

1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna
2) Sem refrigeração interna

60° | MF

54 802 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,0	M5	0,50	11	6	55	3	4,50	**050** 1)
4,8	M6	0,75	13	6	55	3	5,25	**060** 1)
6,0	M8	1,00	18	6	60	3	7,00	**080**
8,0	M10	1,25	21	8	70	3	8,75	**100**
9,9	M12	1,00	26	10	75	4	11,00	**120**
9,9	M12	1,25	26	10	75	4	10,75	**121**
9,9	M12	1,50	26	10	75	4	10,50	**122**
11,6	M14	1,00	30	12	85	4	13,00	**140**
11,6	M14	1,50	30	12	85	4	12,50	**141**
12,0	M16	1,50	34	12	85	4	14,50	**160**
14,0	M18	1,50	40	14	90	4	16,50	**180**
16,0	M20	1,50	42	16	90	4	18,50	**200**

1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna

55° | G

54 804 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8,0	G 1/8-28	0,907	21	8	70	3	8,80	**018**
9,9	G 1/4-19	1,337	26	10	75	4	11,80	**014**
14,0	G 3/8-19	1,337	40	14	90	4	15,25	**038**
16,0	G 1/2-14	1,814	42	16	90	4	19,00	**012**

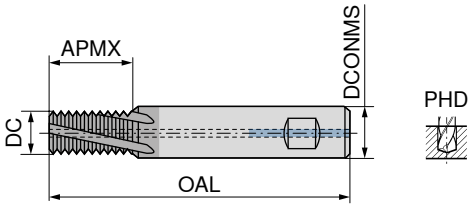
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 74

Fresas para roscas

▲ Perfil corrigido

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | UNC



Ti500

HB

Metal duro

54 810 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,80	UNC 1/4-20	1,270	13	6	55	3	5,1	**014** [1]
6,00	UNC 5/16-18	1,411	18	6	60	3	6,6	**516**
7,95	UNC 3/8-16	1,588	21	8	70	3	8,0	**038**
7,95	UNC 7/16-14	1,814	21	8	70	3	9,4	**716**
9,90	UNC 1/2-13	1,954	26	10	75	4	10,8	**012**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna

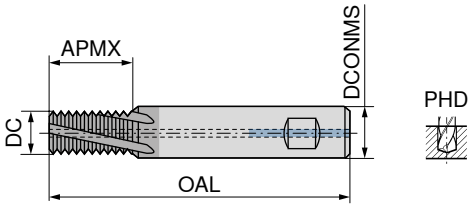
→ v_c/f_z Página 74

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas para roscas

▲ Perfil corrigido

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | UNF



Ti500

HB

Metal duro

54 812 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,8	UNF 1/4-28	0,907	13	6	55	3	5,5	**014** [1]
6,0	UNF 5/16-24	1,058	18	6	60	3	6,9	**516**
8,0	UNF 3/8-24	1,058	21	8	70	3	8,5	**038**
8,0	UNF 7/16-20	1,270	21	8	70	3	9,9	**716**
9,9	UNF 1/2-20	1,270	26	10	75	4	11,5	**012**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

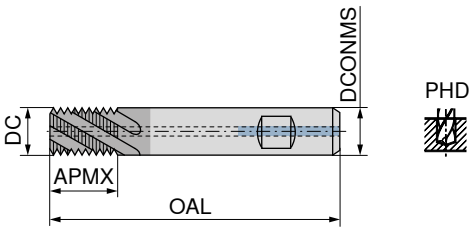
1) Sem refrigeração interna

→ v_c/f_z Página 74

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

Fresas para roscas

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | M



Ti500

HB

Metal duro

54 832 ...

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8	0,50	12	8	70	3	10	**008**
8	0,75	12	8	70	3	11	**080**
10	1,00	16	10	75	4	14	**100**
10	1,50	16	10	75	4	14	**101**
12	1,00	20	12	85	4	16	**120**
12	1,50	20	12	85	4	16	**121**
12	2,00	20	12	85	4	18	**122**
16	1,00	25	16	90	5	22	**160**
16	1,50	25	16	90	5	22	**161**
16	2,00	25	16	90	5	22	**162**
16	3,00	25	16	90	5	24	**164**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 72

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 77+78.**

7

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores Standard

	ZBGF H VHM 2xD 50 840 ...				SFSE VHM TiAlN 50 811 ..., 50 816 ..., 50 818 ..., 50 819 ...			SGF VHM TiAlN 50 825 ..., 50 826 ..., 50 827 ...		
Índice	v_c m/min	Ø 3–5 f_z [mm/dente]	Ø 6–10 f_z [mm/dente]	Ø 12–16 f_z [mm/dente]	v_c m/min	Ø 6–10 f_z [mm/dente]	Ø 12–20 f_z [mm/dente]	v_c m/min	Ø 6–10 f_z [mm/dente]	Ø 12–20 f_z [mm/dente]
P.1.1					**150**	0,06	0,10	**150**	0,06	0,10
P.1.2					**130**	0,06	0,10	**130**	0,06	0,10
P.1.3					**110**	0,06	0,10	**110**	0,06	0,10
P.1.4					**110**	0,05	0,07	**110**	0,05	0,07
P.1.5					**100**	0,05	0,07	**100**	0,05	0,07
P.2.1					**120**	0,06	0,10	**120**	0,06	0,10
P.2.2					**110**	0,05	0,07	**110**	0,05	0,07
P.2.3					**100**	0,05	0,07	**100**	0,05	0,07
P.2.4					**80**	0,04	0,06	**80**	0,04	0,06
P.3.1					**80**	0,06	0,10	**80**	0,06	0,10
P.3.2					**70**	0,05	0,07	**70**	0,05	0,07
P.3.3					**60**	0,04	0,06	**60**	0,04	0,06
P.4.1					**80**	0,06	0,10	**80**	0,06	0,10
P.4.2					**70**	0,06	0,10	**70**	0,06	0,10
M.1.1					**70**	0,04	0,06	**70**	0,04	0,06
M.2.1					**50**	0,03	0,05	**50**	0,03	0,05
M.3.1					**50**	0,03	0,05	**50**	0,03	0,05
K.1.1					**150**	0,07	0,12	**150**	0,07	0,12
K.1.2					**130**	0,07	0,12	**130**	0,07	0,12
K.2.1					**130**	0,05	0,07	**130**	0,05	0,07
K.2.2					**110**	0,05	0,07	**110**	0,05	0,07
K.3.1					**120**	0,06	0,10	**120**	0,06	0,10
K.3.2					**100**	0,06	0,10	**100**	0,06	0,10
N.1.1					**210**	0,085	0,15	**210**	0,085	0,15
N.1.2					**180**	0,07	0,12	**180**	0,07	0,12
N.2.1					**130**	0,07	0,12	**130**	0,07	0,12
N.2.2					**130**	0,07	0,12	**130**	0,07	0,12
N.2.3					**120**	0,07	0,12	**120**	0,07	0,12
N.3.1					**180**	0,085	0,15	**180**	0,085	0,15
N.3.2					**180**	0,085	0,15	**180**	0,085	0,15
N.3.3					**130**	0,085	0,15	**130**	0,085	0,15
N.4.1					**150**	0,085	0,15	**150**	0,085	0,15
S.1.1					**60**	0,03	0,05	**60**	0,03	0,05
S.1.2	80	0,01	0,03	0,03						
S.2.1	60	0,01	0,02	0,02						
S.2.2	60	0,01	0,02	0,02						
S.2.3	60	0,01	0,02	0,02						
S.3.1					**70**	0,03	0,05	**70**	0,03	0,05
S.3.2	80	0,01	0,03	0,03						
S.3.3	60	0,01	0,02	0,02						
H.1.1	**80**	0,01	0,03	0,03						
H.1.2	**60**	0,01	0,02	0,02						
H.1.3	**40**	0,005	0,01	0,01						
H.1.4										
H.2.1	**100**	0,03	0,04	0,04						
H.3.1	**60**	0,01	0,02	0,02						
O.1.1					**240**	0,10	0,16	**240**	0,10	0,16
O.1.2					**240**	0,10	0,16	**240**	0,10	0,16
O.2.1					**130**	0,05	0,07	**130**	0,05	0,07
O.2.2					**130**	0,05	0,07	**130**	0,05	0,07
O.3.1	180	0,04	0,05	0,08	**110**	0,05	0,07	**110**	0,05	0,07

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

7

Dados de corte – Valores Standard

	MWN sem cobertura 50 890 ..., 50 891 ..., 50 892 ..., 50 895 ..., 50 896 ..., 50 897 ...		MWN TiAlN 50 890 ..., 50 891 ..., 50 895 ...		EAW / EWM 50 860 ..., 50 861 ..., 50 867 ..., 50 868 ..., 50 870 ..., 50 871 ...			SGF VHM Ti500 54 832 ...		
Índice	v_c m/min	f_z [mm/dente]	v_c m/min	f_z [mm/dente]	v_c m/min	EAW f_z [mm/dente]	EWM f_z [mm/dente]	v_c m/min	8 mm f_z [mm/dente]	10–16 mm f_z [mm/dente]
P.1.1	**85**	0,10	**170**	0,10	**280**	0,20	0,20	**150**	0,03–0,07	0,05–0,15
P.1.2	**75**	0,10	**150**	0,10	**240**	0,20	0,20	**150**	0,03–0,07	0,05–0,15
P.1.3	**65**	0,10	**130**	0,10	**200**	0,20	0,20	**120**	0,03–0,07	0,05–0,10
P.1.4	**65**	0,07	**130**	0,07	**200**	0,15	0,15	**120**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.1.5	**60**	0,07	**120**	0,07	**180**	0,15	0,15	**120**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.2.1	**70**	0,10	**140**	0,10	**220**	0,20	0,20	**120**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.2.2	**65**	0,07	**130**	0,07	**200**	0,15	0,15	**120**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.2.3	**60**	0,07	**120**	0,07	**180**	0,15	0,15	**80**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.2.4	**45**	0,06	**90**	0,06	**150**	0,12	0,12	**70**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.3.1	**45**	0,10	**90**	0,10	**150**	0,20	0,20	**80**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.3.2	**40**	0,07	**80**	0,07	**130**	0,10	0,10	**70**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.3.3	**35**	0,06	**70**	0,06	**110**	0,10	0,10	**60**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.4.1	**45**	0,10	**90**	0,10	**150**	0,20	0,20	**50**	0,03–0,06	0,04–0,06
P.4.2	**40**	0,10	**80**	0,10	**130**	0,20	0,20	**50**	0,03–0,06	0,04–0,06
M.1.1	40	0,06	**80**	0,06	**130**	0,10	0,10	**120**	0,04–0,07	0,05–0,12
M.2.1	30	0,05	**60**	0,05	**90**	0,08	0,08	**120**	0,04–0,07	0,05–0,12
M.3.1	30	0,05	**60**	0,05	**90**	0,08	0,08	**120**	0,04–0,07	0,05–0,12
K.1.1	**85**	0,12	**170**	0,12	**280**	0,25	0,25	**140**	0,04–0,07	0,07–0,15
K.1.2	**75**	0,12	**150**	0,12	**240**	0,25	0,25	**100**	0,04–0,07	0,07–0,15
K.2.1	**75**	0,07	**150**	0,07	**240**	0,15	0,15	**140**	0,04–0,07	0,07–0,15
K.2.2	**65**	0,07	**130**	0,07	**200**	0,15	0,15	**120**	0,04–0,07	0,07–0,15
K.3.1	**70**	0,10	**140**	0,10	**220**	0,20	0,20	**140**	0,04–0,07	0,07–0,15
K.3.2	**60**	0,10	**120**	0,10	**190**	0,20	0,20	**100**	0,04–0,07	0,07–0,15
N.1.1	**120**	0,15	**240**	0,15	**390**	0,30	0,30	**400**	0,05–0,08	0,07–0,15
N.1.2	**105**	0,12	**210**	0,12	**330**	0,25	0,25	**350**	0,05–0,08	0,07–0,15
N.2.1	**75**	0,12	**150**	0,12	**240**	0,25	0,25	**350**	0,05–0,08	0,07–0,15
N.2.2	**75**	0,12	**150**	0,12	**240**	0,25	0,25	**250**	0,05–0,08	0,07–0,15
N.2.3	**70**	0,12	**140**	0,12	**220**	0,25	0,25	**200**	0,05–0,08	0,07–0,15
N.3.1	**105**	0,15	**210**	0,15	**330**	0,30	0,30	**160**	0,05–0,08	0,07–0,15
N.3.2	**105**	0,15	**210**	0,15	**330**	0,30	0,30	**160**	0,05–0,08	0,07–0,15
N.3.3	**75**	0,15	**150**	0,15	**240**	0,30	0,30	**160**	0,05–0,08	0,07–0,15
N.4.1	**85**	0,15	**170**	0,15	**280**	0,30	0,30	**160**	0,05–0,08	0,07–0,15
S.1.1					**110**	0,10	0,10	**100**	0,02–0,04	0,04–0,10
S.1.2					**90**	0,07	0,07	**80**	0,02–0,04	0,04–0,10
S.2.1					**70**	0,05	0,05	**60**	0,03–0,05	0,04–0,06
S.2.2					**70**	0,05	0,05	**40**	0,03–0,05	0,04–0,06
S.2.3					**70**	0,05	0,05	**40**	0,03–0,05	0,04–0,06
S.3.1					**130**	0,10	0,10	**100**	0,02–0,04	0,04–0,10
S.3.2					**90**	0,07	0,07	**80**	0,03–0,05	0,04–0,06
S.3.3					**70**	0,05	0,05	**60**	0,03–0,05	0,04–0,06
H.1.1					80	0,05	0,05	**60**	0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.2					60	0,04	0,04	**50**	0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.3								**40**	0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.4								**30**	0,01–0,02	0,03–0,05
H.2.1					80	0,05	0,05	**60**	0,01–0,02	0,03–0,05
H.3.1					60	0,04	0,04	**50**	0,01–0,02	0,03–0,05
O.1.1	**140**	0,16						**180**	0,05–0,10	0,07–0,25
O.1.2	**140**	0,16						**220**	0,05–0,10	0,07–0,25
O.2.1	**75**	0,07						**120**	0,05–0,10	0,07–0,25
O.2.2	**75**	0,07						**120**	0,05–0,10	0,07–0,25
O.3.1			130	0,07	200	0,14	0,14	**400**	0,05–0,10	0,07–0,25

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores Standard

	GZG / GZD 50 863 ..., 50 864 ..., 50 887 ..., 50 885 ..., 50 888 ..., 50 889 ..., 50 894 ...			Polygon 50 872 ..., 50 874 ..., 50 875 ..., 50 876 ..., 50 879 ..., 50 880 ..., 50 881 ..., 50 882 ..., 50 883 ..., 50 884 ..., 50 886 ...		System 300 50 851 ..., 50 852 ..., 50 853 ..., 50 855 ..., 50 857 ..., 50 858 ..., 50 859 ...	
Índice	v_c m/min	12–17 mm f_z [mm/dente]	20–26 mm f_z [mm/dente]	v_c m/min	f_z [mm/dente]	v_c m/min	f_z [mm/dente]
P.1.1	**220**	0,10–0,30	0,05–0,30	**220**	0,05–0,25	**220**	0,05–0,15
P.1.2	**220**	0,10–0,30	0,05–0,30	**220**	0,05–0,25	**220**	0,05–0,15
P.1.3	**190**	0,10–0,30	0,05–0,30	**190**	0,05–0,25	**190**	0,05–0,15
P.1.4	**160**	0,10–0,30	0,05–0,30	**160**	0,05–0,25	**160**	0,05–0,15
P.1.5	**160**	0,10–0,30	0,05–0,30	**160**	0,05–0,25	**160**	0,05–0,15
P.2.1	**150**	0,10–0,30	0,05–0,30	**150**	0,05–0,25	**150**	0,05–0,15
P.2.2	**120**	0,10–0,30	0,05–0,30	**120**	0,05–0,25	**120**	0,05–0,15
P.2.3	**100**	0,10–0,30	0,05–0,30	**100**	0,05–0,25	**100**	0,05–0,15
P.2.4	**90**	0,10–0,30	0,05–0,30	**90**	0,05–0,25	**90**	0,05–0,15
P.3.1	**100**	0,10–0,20	0,05–0,20	**100**	0,05–0,20	**100**	0,05–0,12
P.3.2	**90**	0,10–0,20	0,05–0,20	**90**	0,05–0,20	**90**	0,05–0,12
P.3.3	**80**	0,10–0,20	0,05–0,20	**80**	0,05–0,20	**80**	0,05–0,12
P.4.1	**70**	0,10–0,20	0,05–0,20	**70**	0,05–0,20	**70**	0,05–0,12
P.4.2	**60**	0,10–0,20	0,05–0,20	**60**	0,05–0,20	**60**	0,05–0,12
M.1.1	**130**	0,10–0,30	0,05–0,30	**130**	0,05–0,25	**130**	0,05–0,15
M.2.1	**120**	0,10–0,30	0,05–0,30	**120**	0,05–0,25	**120**	0,05–0,15
M.3.1	**120**	0,10–0,30	0,05–0,30	**120**	0,05–0,25	**120**	0,05–0,15
K.1.1	**140**	0,10–0,30	0,05–0,30	**140**	0,05–0,25	**140**	0,05–0,15
K.1.2	**100**	0,10–0,30	0,05–0,30	**100**	0,05–0,25	**100**	0,05–0,15
K.2.1	**140**	0,10–0,30	0,05–0,30	**140**	0,05–0,25	**140**	0,05–0,15
K.2.2	**120**	0,10–0,30	0,05–0,30	**120**	0,05–0,25	**120**	0,05–0,15
K.3.1	**140**	0,10–0,30	0,05–0,30	**140**	0,05–0,25	**140**	0,05–0,15
K.3.2	**100**	0,10–0,30	0,05–0,30	**100**	0,05–0,25	**100**	0,05–0,15
N.1.1	**700**	0,10–0,40	0,05–0,40	**700**	0,15–0,40	**700**	0,10–0,25
N.1.2	**400**	0,10–0,40	0,05–0,40	**400**	0,15–0,40	**400**	0,10–0,25
N.2.1	**400**	0,10–0,40	0,05–0,40	**400**	0,15–0,40	**400**	0,10–0,25
N.2.2	**300**	0,10–0,40	0,05–0,40	**300**	0,15–0,40	**300**	0,10–0,25
N.2.3	**200**	0,10–0,40	0,05–0,40	**200**	0,15–0,40	**200**	0,10–0,25
N.3.1	**160**	0,10–0,40	0,05–0,40	**160**	0,15–0,40	**160**	0,10–0,25
N.3.2	**160**	0,10–0,40	0,05–0,40	**160**	0,15–0,40	**160**	0,10–0,25
N.3.3	**160**	0,10–0,40	0,05–0,40	**160**	0,15–0,40	**160**	0,10–0,25
N.4.1	**160**	0,10–0,40	0,05–0,40	**160**	0,15–0,40	**160**	0,10–0,25
S.1.1				**100**	0,01–0,15	**100**	0,01–0,12
S.1.2				**80**	0,01–0,15	**80**	0,01–0,12
S.2.1				**60**	0,01–0,15	**60**	0,01–0,12
S.2.2				**40**	0,01–0,15	**40**	0,01–0,12
S.2.3				**40**	0,01–0,15	**40**	0,01–0,12
S.3.1				**100**	0,01–0,15	**100**	0,01–0,12
S.3.2				**80**	0,01–0,15	**80**	0,01–0,12
S.3.3				**60**	0,01–0,15	**60**	0,01–0,12
H.1.1				**60**	0,01–0,10	60	0,01–0,10
H.1.2				**50**	0,01–0,10	50	0,01–0,10
H.1.3				**40**	0,01–0,10	40	0,01–0,10
H.1.4				**30**	0,01–0,10	30	0,01–0,10
H.2.1				**60**	0,01–0,10	60	0,01–0,10
H.3.1				**50**	0,01–0,10	50	0,01–0,10
O.1.1				**180**	0,05–0,25	**180**	0,05–0,15
O.1.2				**220**	0,05–0,25	**220**	0,05–0,15
O.2.1				**120**	0,05–0,25	**120**	0,05–0,15
O.2.2				**120**	0,05–0,25	**120**	0,05–0,15
O.3.1				**800**	0,05–0,25	**800**	0,05–0,15

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

7

Dados de corte – Valores Standard

Índice	SFSE / SGF VHM Ti500 54 800 ..., 54 801 ..., 54 802 ..., 54 803 ..., 54 804 ..., 54 805 ..., 54 809 ..., 54 810 ..., 54 811 ..., 54 812 ..., 54 813 ...				Fresas para interpolação circular de roscas 50 802 ..., 50 803 ...				
	v_c m/min	Ø 2,4–3,15	Ø 4	Ø 4,8–16	v_c m/min	Ø 1–2	Ø 3–5	Ø 6–8	Ø 9–12
		f_z [mm/dente]	f_z [mm/dente]	f_z [mm/dente]		f_z [mm/dente]	f_z [mm/dente]	f_z [mm/dente]	f_z [mm/dente]
P.1.1	**150**	0,03–0,04	0,03–0,06	0,05–0,15	**110**	0,05	0,09	0,14	0,16
P.1.2	**150**	0,03–0,04	0,03–0,06	0,05–0,15	**110**	0,05	0,09	0,14	0,16
P.1.3	**120**	0,02–0,03	0,02–0,06	0,05–0,10	**110**	0,05	0,09	0,14	0,16
P.1.4	**120**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**110**	0,05	0,09	0,14	0,16
P.1.5	**120**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**110**	0,05	0,09	0,14	0,16
P.2.1	**120**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**80**	0,04	0,08	0,12	0,14
P.2.2	**120**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**80**	0,04	0,08	0,12	0,14
P.2.3	**80**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**80**	0,04	0,08	0,12	0,14
P.2.4	**70**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**80**	0,04	0,08	0,12	0,14
P.3.1	**80**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**60**	0,04	0,08	0,12	0,14
P.3.2	**70**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**60**	0,04	0,08	0,12	0,14
P.3.3	**60**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**60**	0,04	0,08	0,12	0,14
P.4.1	**50**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**60**	0,04	0,08	0,12	0,14
P.4.2	**50**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**80**	0,04	0,08	0,12	0,14
M.1.1	**120**	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12	**80**	0,04	0,05	0,07	0,10
M.2.1	**120**	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12	**80**	0,04	0,05	0,07	0,10
M.3.1	**120**	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12	**80**	0,04	0,05	0,07	0,10
K.1.1	**140**	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12	**50**	0,05	0,09	0,14	0,16
K.1.2	**100**	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12	**50**	0,05	0,09	0,14	0,16
K.2.1	**140**	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12	**50**	0,05	0,09	0,14	0,16
K.2.2	**120**	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10	**50**	0,05	0,09	0,14	0,16
K.3.1	**140**	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10	**50**	0,05	0,09	0,14	0,16
K.3.2	**100**	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10	**50**	0,05	0,09	0,14	0,16
N.1.1	**400**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**130**	0,05	0,09	0,14	0,16
N.1.2	**350**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**130**	0,05	0,09	0,14	0,16
N.2.1	**350**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**120**	0,04	0,05	0,07	0,10
N.2.2	**250**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**100**	0,04	0,05	0,07	0,10
N.2.3	**200**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**100**	0,04	0,05	0,07	0,10
N.3.1	**160**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**130**	0,05	0,09	0,14	0,16
N.3.2	**160**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**130**	0,05	0,09	0,14	0,16
N.3.3	**160**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**130**	0,05	0,09	0,14	0,16
N.4.1	**160**	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15	**110**	0,04	0,05	0,07	0,10
S.1.1	**100**	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10	**30**	0,03	0,04	0,06	0,07
S.1.2	**80**	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10	**30**	0,03	0,04	0,06	0,07
S.2.1	**60**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**30**	0,03	0,04	0,06	0,07
S.2.2	**40**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**30**	0,03	0,04	0,06	0,07
S.2.3	**40**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**30**	0,03	0,04	0,06	0,07
S.3.1	**100**	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10	**30**	0,03	0,04	0,06	0,07
S.3.2	**80**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**30**	0,03	0,04	0,06	0,07
S.3.3	**60**	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06	**30**	0,03	0,04	0,06	0,07
H.1.1	**60**		0,01–0,02	0,03–0,05					
H.1.2	**50**		0,01–0,02	0,03–0,05					
H.1.3	**40**		0,01–0,02	0,03–0,05					
H.1.4	**30**		0,01–0,02	0,03–0,05					
H.2.1	**60**		0,01–0,02	0,03–0,05					
H.3.1	**50**		0,01–0,02	0,03–0,05					
O.1.1	**180**	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25	**150**	0,06	0,12	0,19	0,19
O.1.2	**220**	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25	**150**	0,06	0,12	0,19	0,19
O.2.1	**120**	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25	**150**	0,06	0,12	0,19	0,19
O.2.2	**120**	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25	**150**	0,06	0,12	0,19	0,19
O.3.1	**400**	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25	**100**	0,05	0,09	0,14	0,14

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores Standard

Índice	M/MF-BGF 2xD/2,5xD 50 854 ..., 50 862 ..., 50 869 ..., 50 898 ...						Fresas HPC de metal duro para rosqueamento 50 806 ..., 50 807 ...				SFSE Micro VHM 50 804 ...	
	v_c TiAlN	v_c sem cobertura	≤ Ø 6	≤ Ø 12	≤ Ø 6	≤ Ø 12	v_c	Ø 3-5	Ø 6-10	Ø 10-13	v_c	Ø 0,7-2,1
	m/min	m/min	f_B [mm/dente] *		f_z [mm/dente]		m/min	f_z [mm/dente]	f_z [mm/dente]	f_z [mm/dente]	m/min	f_z [mm/dente]
P.1.1							**100–140**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.1.2							**100–120**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.1.3							**80–100**	0,015–0,02	0,03–0,05	0,03–0,07	20–40	0,01–0,02
P.1.4							**80–100**	0,015–0,02	0,02–0,04	0,03–0,05	20–40	0,01–0,02
P.1.5							**80–100**	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.2.1							**100–120**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.2.2							**80–100**	0,015–0,03	0,02–0,05	0,03–0,07	20–40	0,01–0,02
P.2.3							**80–100**	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.2.4							**80–100**	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.3.1							**100–120**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.3.2							**80–100**	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.3.3							**80–100**	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.4.1							**60–80**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.4.2							**60–80**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
M.1.1							**60–80**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
M.2.1							**60–80**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
M.3.1							**60–80**	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
K.1.1	**80–120**	50–80	0,10–0,15	0,15–0,22	0,02–0,05	0,05–0,10	**100–120**	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.1.2	**80–120**	50–80	0,10–0,15	0,15–0,22	0,02–0,05	0,05–0,10	**100–120**	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.2.1							**100–120**	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.2.2							**80–100**	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.3.1							**80–100**	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,08		
K.3.2							**80–100**	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,08		
N.1.1	100–400	**100–400**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					30–50	0,02–0,03
N.1.2	100–400	**100–400**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.1	100–300		0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.2	100–400	**100–400**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.3	100–160		0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					30–50	0,02–0,03
N.3.1	100–300	**100–300**	0,10–0,30	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					30–50	0,02–0,03
N.3.2											30–50	0,02–0,03
N.3.3											30–50	0,02–0,03
N.4.1	100–400	**100–400**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					30–50	0,02–0,03
S.1.1											20–30	0,01–0,02
S.1.2											20–30	0,01–0,02
S.2.1											20–30	0,01–0,02
S.2.2											20–30	0,01–0,015
S.2.3											20–30	0,01–0,015
S.3.1							**60–80**	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–30	0,01–0,02
S.3.2							**60–80**	0,01–0,015	0,015–0,02	0,025–0,035	20–30	0,01–0,015
S.3.3											20–30	0,01–0,015
H.1.1											**20–30**	0,01–0,015
H.1.2											**20–30**	0,01–0,015
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1	60–100	**60–100**	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10						
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

* f_B = avanço de furação em mm/rev

7

Dados de corte – Valores Standard

	MiniMill 53 006 ..., 53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 010 ..., 53 011 ..., 53 012 ..., 53 013 ..., 53 015 ...			MicroMill 53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
Índice	v_c m/min	f_z (Furação) [mm/dente]	f_z (Rosca) [mm/dente]	v_c m/min	f_z [mm/dente]
P.1.1	**120** (80–200)	0,03–0,10	0,05–0,20	**70** (40–120)	0,01–0,05
P.1.2	**110** (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	**60** (40–110)	0,01–0,05
P.1.3	**90** (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	**50** (30–80)	0,01–0,05
P.1.4	**90** (60–150)	0,03–0,08	0,05–0,18	**50** (30–80)	0,01–0,05
P.1.5	**70** (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	**40** (30–70)	0,01–0,05
P.2.1	**90** (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	**50** (30–80)	0,01–0,05
P.2.2	**70** (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	**40** (30–70)	0,01–0,05
P.2.3	**60** (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	**40** (20–70)	0,01–0,05
P.2.4	**60** (40–100)	0,03–0,07	0,05–0,16	**30** (20–60)	0,01–0,04
P.3.1	**60** (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	**30** (20–60)	0,01–0,05
P.3.2	**50** (30–80)	0,02–0,07	0,05–0,16	**30** (20–50)	0,01–0,04
P.3.3	**30** (20–60)	0,02–0,07	0,05–0,16	**20** (10–40)	0,005–0,03
P.4.1	**80** (50–130)	0,03–0,08	0,05–0,18	**40** (30–70)	0,01–0,05
P.4.2	**60** (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	**40** (20–70)	0,01–0,05
M.1.1	**90** (60–150)	0,02–0,07	0,05–0,16	**50** (30–80)	0,01–0,03
M.2.1	**60** (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	**40** (20–70)	0,01–0,03
M.3.1	**50** (30–90)	0,02–0,07	0,05–0,16	**30** (20–50)	0,01–0,03
K.1.1	**110** (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	**60** (40–110)	0,008–0,06
K.1.2	**80** (50–140)	0,03–0,10	0,05–0,20	**50** (30–80)	0,008–0,06
K.2.1	**70** (50–120)	0,03–0,10	0,05–0,20	**40** (30–70)	0,008–0,06
K.2.2	**60** (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	**30** (20–60)	0,008–0,06
K.3.1	**110** (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	**60** (40–110)	0,008–0,06
K.3.2	**90** (60–160)	0,03–0,10	0,05–0,20	**50** (30–90)	0,008–0,06
N.1.1	**230** (150–390)	0,04–0,15	0,06–0,25	**150** (90–260)	0,01–0,06
N.1.2	**220** (140–370)	0,04–0,15	0,06–0,25	**140** (90–240)	0,01–0,06
N.2.1	**190** (120–320)	0,04–0,15	0,06–0,25	**120** (70–210)	0,01–0,06
N.2.2	**160** (110–270)	0,04–0,15	0,06–0,25	**100** (60–180)	0,01–0,06
N.2.3	**90** (60–160)	0,04–0,15	0,06–0,25	**60** (40–110)	0,01–0,06
N.3.1	**170** (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	**110** (70–180)	0,01–0,06
N.3.2	**140** (90–240)	0,04–0,15	0,06–0,25	**80** (50–150)	0,01–0,06
N.3.3	**120** (80–210)	0,04–0,15	0,06–0,25	**80** (50–140)	0,01–0,06
N.4.1	**170** (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	**70** (40–120)	0,01–0,06
S.1.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	**30** (20–50)	0,01–0,06
S.1.2	40 (30–70)	0,04–0,15	0,06–0,25	**20** (10–30)	0,01–0,06
S.2.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	**30** (20–50)	0,01–0,06
S.2.2	50 (30–80)	0,04–0,15	0,06–0,25	**20** (10–40)	0,01–0,06
S.2.3	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	**20** (10–30)	0,01–0,06
S.3.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	**20** (10–40)	0,01–0,06
S.3.2	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	**20** (10–30)	0,01–0,06
S.3.3	30 (20–50)	0,04–0,15	0,06–0,25	**10** (10–20)	0,01–0,06
H.1.1	50 (30–90)	0,02–0,06	0,04–0,14	**20** (10–40)	0,005–0,03
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1	40 (30–70)	0,02–0,10		**20** (10–40)	0,005–0,03
O.1.1	**180** (120–310)	0,04–0,15	0,06–0,25	**80** (50–130)	0,02–0,09
O.1.2	**170** (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	**70** (40–120)	0,02–0,09
O.2.1	**140** (90–230)	0,04–0,15	0,06–0,25	**50** (30–100)	0,02–0,09
O.2.2	**100** (70–170)	0,04–0,15	0,06–0,25	**40** (30–70)	0,02–0,09
O.3.1	**140** (90–230)	0,005–0,05	0,06–0,25	**60** (40–110)	0,02–0,09

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

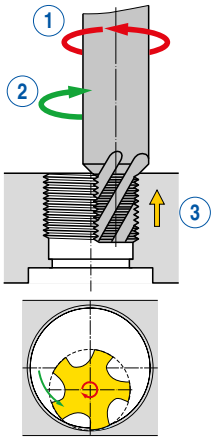
Processos de fresamento

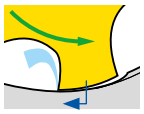
Fresamento concordante

Características:

1. Direção de rotação da ferramenta "direita"
2. Direção da ferramenta no sentido anti-horário
3. Direção do avanço "para fora"

Rosca direita





h = 0

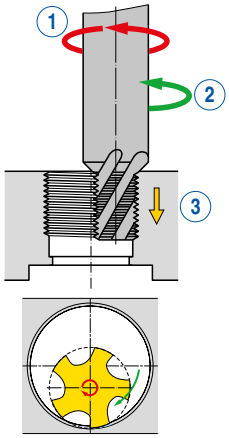
No fresamento concordante, a espessura do cavaco na saída do corte é sempre 0 (h = 0)

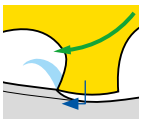
Fresamento discordante

Características:

1. Direção de rotação da ferramenta "direita"
2. Direção da ferramenta no sentido horário
3. Direção do avanço "para dentro"

Rosca direita

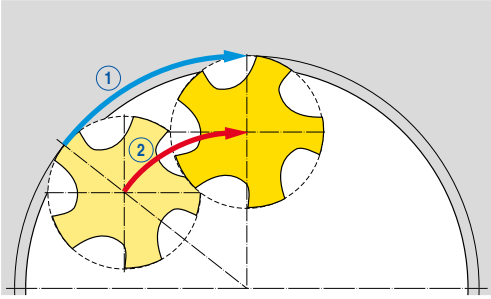




h = max

No fresamento discordante, a espessura do cavaco na saída do corte é sempre máxima (h = max)

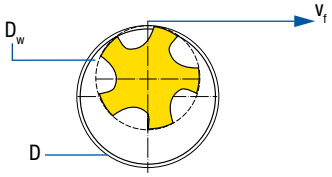
Cálculo do avanço



1. Velocidade de avanço de contorno (v_f)
2. Velocidade de avanço no centro da ferramenta (v_{fm})

Velocidade de avanço de contorno v_f

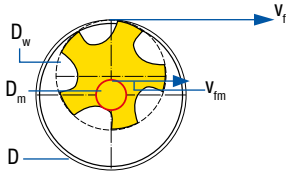
$$v_f = n \cdot f_z \cdot z \quad \text{m/min}$$



D_w = Diâmetro efetivo em mm
n = rpm em min^{-1}
f_z = Avanço por dente em mm

Velocidade de avanço no centro da ferramenta v_{fm}

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D - D_w)}{D} \quad \text{m/min}$$



z = Número de dentes (radial)
D = Diâmetro nominal da rosca = Diâmetro do perfil externo em mm
D_m = Diâmetro do percurso central (D – D_w) in mm

Dicas para o usuário

No fresamento de roscas, existem duas maneiras diferentes de programar o avanço da ferramenta:

Por um lado, há o avanço do contorno, por outro, há o avanço no centro da ferramenta.
Para verificar qual método o controle da máquina usa, o seguinte método deve ser empregado:

- Insira o programa completo de fresagem de roscas no controle da máquina
- Programe uma distância de segurança para que o programa de roscas seja executado completamente no ar
- Execute o programa e verifique o tempo de operação.
- Compare o tempo real com o tempo teórico calculado.

Se o tempo for maior que o tempo calculado, o avanço está controlando a linha central da ferramenta.
Se o tempo for menor que o tempo calculado, o avanço está controlando o diâmetro da ferramenta.

Cálculo dos dados de corte para fresamento de roscas

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

$$v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \cdot z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$$

Fresamento – Contorno externo

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D + d)}$$

Fresamento – contorno interno

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D - d)}$$

Mergulho helicoidal

$$U_{arc} = 0{,}25 \cdot v_{fm}$$

Rampa no arco

$$U_{arc} = v_{fm}$$

n	=	rpm	rev/min
v_c	=	Velocidade de corte	m/min
d	=	Diâmetro da fresa	mm
D	=	Ø nominal da rosca	mm
v_f	=	Avanço no diâmetro (contorno)	m/min

v_{fm}	=	Velocidade do avanço no centro da ferramenta	m/min
U_{arc}	=	Avanço programado na rampa	m/min
f_z	=	Avanço por dente	mm
z	=	Número dentes da fresa	Peça

Valores de correção para o fresamento interno de roscas

O diâmetro de corte da fresa de rosca, que é inserido no controle da máquina, é calculado da seguinte forma:

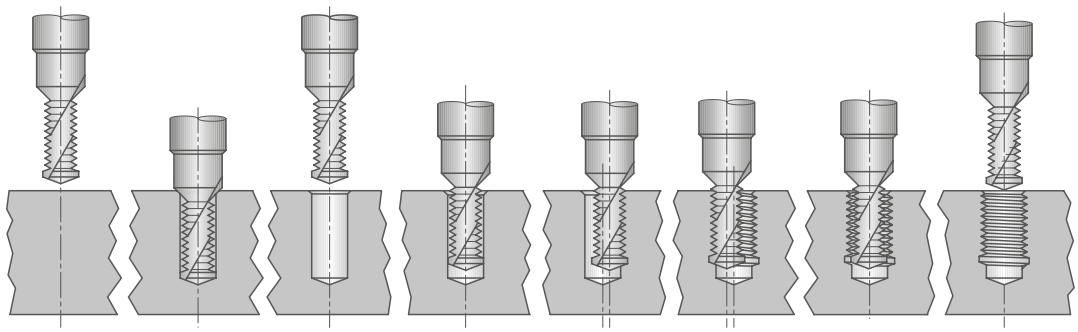
Metade do Ø fresa – 0,05 x passo p

Exemplo: M30x3
Fresa-Ø: 20 mm

$$Ø\frac{20}{2} - (0{,}05 \cdot 3) = \underline{9{,}85 \text{ mm}}$$

9,85 mm é o raio de corte a ser inserido no controle da máquina!

Rosqueamento interno



Tipos de roscas

M	Rosca ISO métrica standard
MF	Rosca ISO métrica fina
G	Rosca Whitworth
UN	Rosca unificada
UNC	Rosca standard unificada
UNF	Rosca fina unificada
BSW	Rosca Whitworth
BSF	Rosca Whitworth fina
NPT	Rosca cônica americana para tubos
Pg	Rosca Pg para tubo blindado em aço
Tr	Rosca trapezoidal

Coberturas

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

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

Ti500
- Cobertura TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 500 °C

Ti601
- Cobertura multi-camadas TiAlN de alto desempenho
- Temperatura máxima de aplicação: 900°C

AlCrN
- Cobertura multi-camadas AlCrN de alto desempenho
- Temperatura máxima de aplicação: > 1100° C

CWX500
- Metal duro, com cobertura TiAlN
- A classe universal de metal duro para quase todos os materiais

TiCN
- Cobertura multi-camadas TiCN
- Temperatura máxima de aplicação: 450 °C

Ti600
- Cobertura multi-camadas TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 650 °C

Ti602
- Cobertura multi-camadas TiCN
- Temperatura máxima de aplicação: 400°C

Novos produtos para técnicos de usinagem

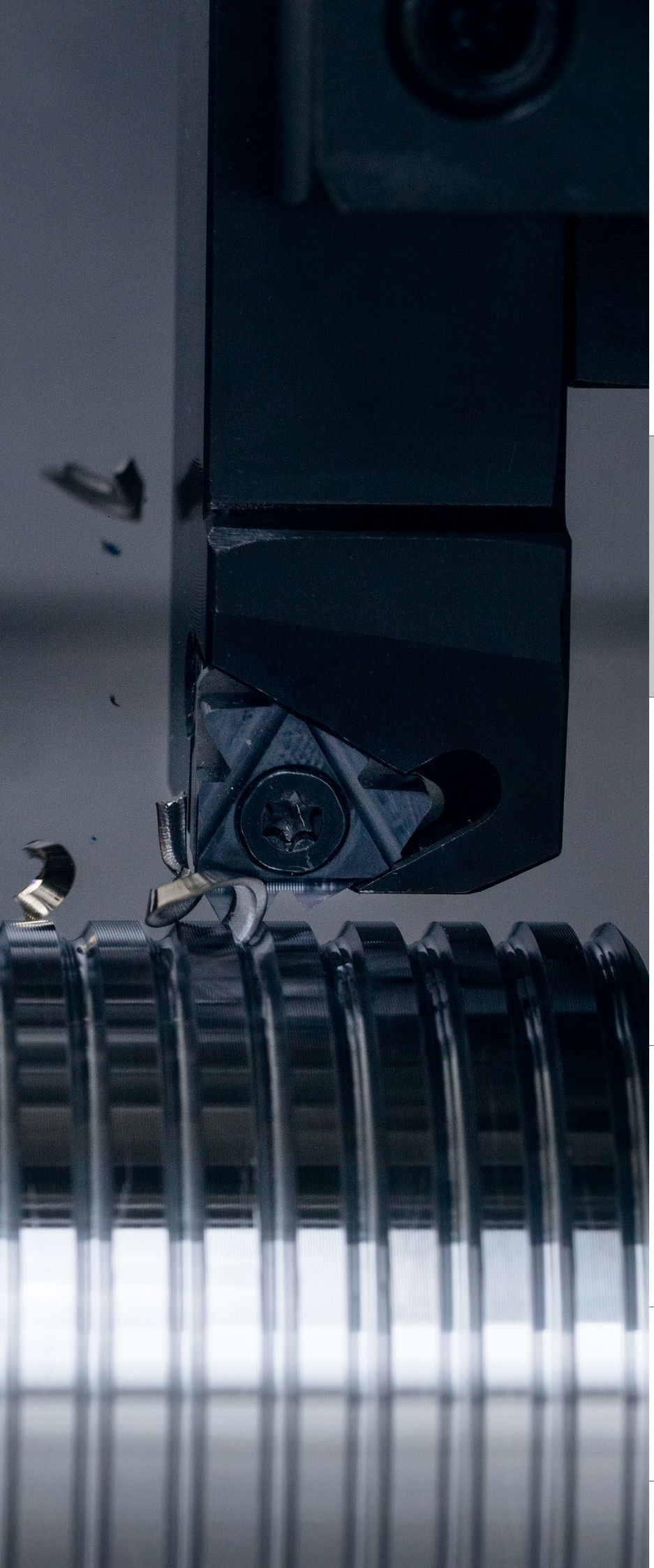
NEW Pastilhas e porta-ferramentas para Mini 06 e 08

Nova classe CCN2520: Especialista para usinagem de aço inoxidável e ligas resistentes a altas temperaturas
Expansão da classe CCN1525 existente

36–41

NEW Sistema de cabeças intercambiáveis

Use nossas pastilhas standard para torneamento de roscas com o novo sistema de cabeça intercambiável, que você encontrará no capítulo 9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis nas páginas 189–196



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	3
Toolfinder	2+3
Programa de produtos	4–41
Calços	42
Informações Técnicas	
Ângulo de inclinação	43
Dados de corte	44+45
Métodos de torneamento de roscas	46
Tipos de desgastes e medidas corretivas	47
Sistema de designação	48
Descrição das classes e explicação do perfil	49

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

Toolfinder

TC Sistema de rosqueamento (roscas externas)

M	BSW
Perfil completo Perfil parcial	Perfil completo Perfil parcial

→ **Capítulo 11 – Ferramentas para canais**

TC Sistema de rosqueamento (roscas internas)

M	BSW
Perfil completo Perfil parcial	Perfil completo Perfil parcial

→ **Capítulo 11 – Ferramentas para canais**

MiniCut

M	G	Tr
Perfil completo Perfil parcial	Perfil parcial	Perfil parcial

→ **Capítulo 12 – Mini ferramentas de torneamento**

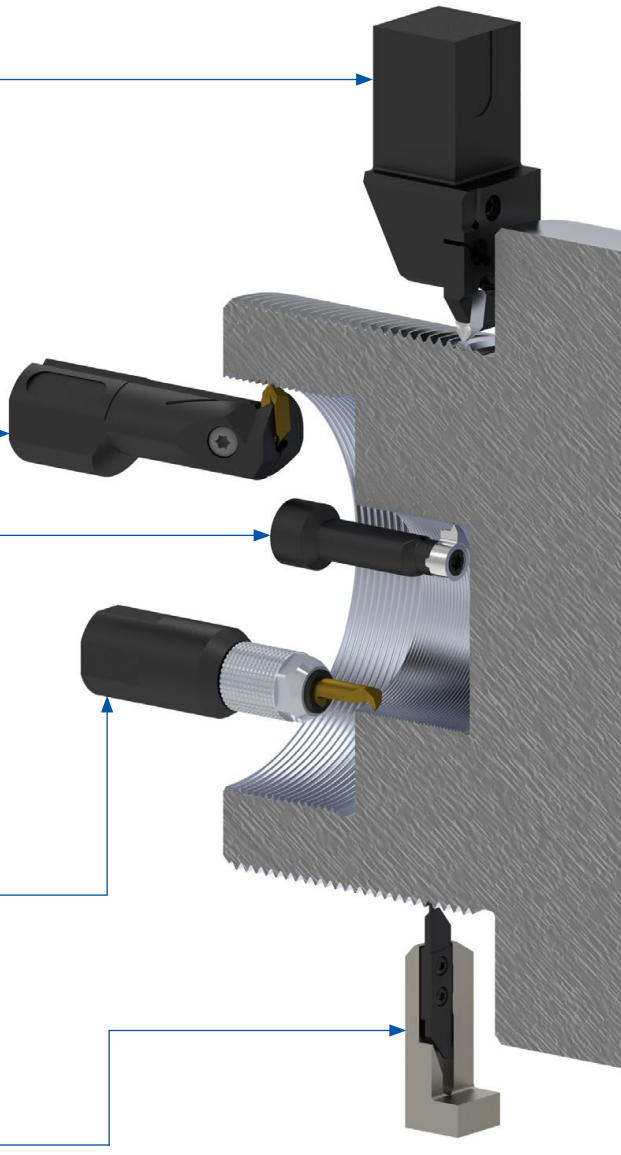
UltraMini

M	MF	G	Tr
Perfil completo Perfil parcial	Perfil completo Perfil parcial	Perfil parcial	Perfil parcial

→ **Capítulo 12 – Mini ferramentas de torneamento**

VertiClamp

→ **Catálogo para tornos tipo suíço**



Explicação dos símbolos

Ângulo do flanco

Ângulo do flanco 30 °
(roscas trapezoidais)

Ângulo do flanco 30 °
(rosca redonda)

Ângulo do flanco 55°

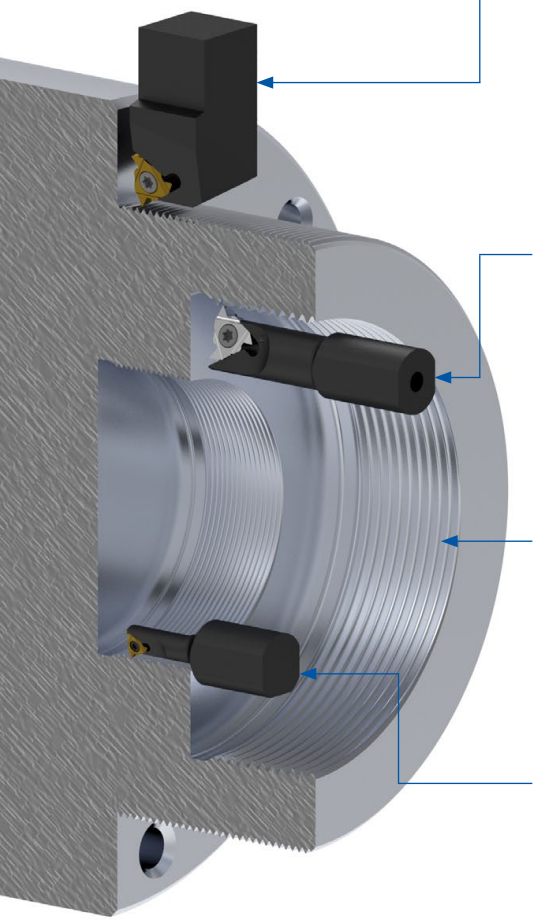
Ângulo do flanco 60 °

Ângulo do flanco 80 °
(rosca para tubos)

TP / TPI = Passo
NT = Número de dentes
● = **Aplicação principal**
○ = Aplicação secundária

Roscas

M	Roscas métricas ISO standard DIN 13
MF	Roscas métricas ISO passo fino DIN 13
MJ	Roscas métricas para aeroespacial DIN ISO 5855
BSW	Roscas Whitworth BS 84
UN	Roscas unificadas americanas BS 1580 (ASME B 1.1)
UNC	Roscas unificadas americanas (grossa) BS 1580 (ASME B 1.1)
UNF	Roscas unificadas americanas (fina) BS 1580 (ASME B 1.1)
UNEF	Roscas unificadas americanas (extra fina) BS 1580 (ASME B 1.1)
NPT	Roscas americanas para tubos ANSI / ASME B 1.20.3
Tr	Roscas trapezoidais DIN 103
Rd	Roscas redondas DIN 405
Pg	Roscas para tubos DIN 40430



Torneamento de roscas standard externas

Perfil completo

M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF	NPT	Tr	Rd	Pg
4+5	9	11+12	15+16	15+16	15+16	15+16	19	21	23	25

Perfil parcial

60°	55°
27	29

Múltiplas arestas de corte

M
8

Porta-ferramenta adequado

31+32

Torneamento de roscas standard internas

Perfil completo

M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF	NPT	Tr	Rd	Pg
6+7	10	13+14	17+18	17+18	17+18	17+18	20	22	24	26

Perfil parcial

60°	55°
28	30

Porta-ferramenta adequado

33–35

Rosqueamento interno standard com nosso novo sistema de cabeça intercambiável

→ **Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Mini 06

Perfil completo

M	BSW
36	36

Perfil parcial

60°	55°
37	37

Mini 08

Perfil completo

M
38

Perfil parcial

60°	55°
38+39	39+40

Porta-ferramenta adequado

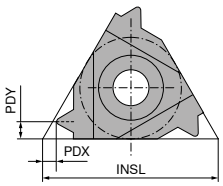
41

Informações sobre os diferentes perfis de roscas na → **Página 49.**

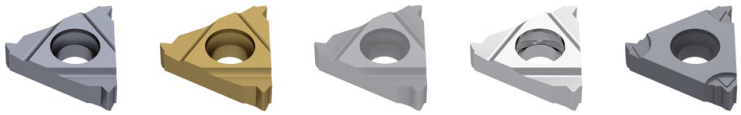
Pastilhas para roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

M | MF | 60°



CCN20 | CWN1525 | HCN2525 | CWK20 | CCN7525



Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 220 ...		ER 71 220 ...		ER 71 220 ...		ER 71 220 ...		ER 71 220 ...	
11 ER 0,35	0,35	11	0,8	0,4	**204**						**604**			
11 ER 0,4	0,40	11	0,7	0,4	**206**						**606**			
11 ER 0,45	0,45	11	0,7	0,4	**208**						**608**			
11 ER 0,5	0,50	11	0,6	0,6	**209**						**609**			
11 ER 0,6	0,60	11	0,6	0,6	**210**						**610**			
11 ER 0,7	0,70	11	0,6	0,6	**211**						**611**			
11 ER 0,75	0,75	11	0,6	0,6	**212**						**612**			
11 ER 0,8	0,80	11	0,6	0,6	**213**						**613**			
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,7	**214**						**614**			
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**						**616**			
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**						**618**			
11 ER 1,75	1,75	11	0,8	1,1	**220**						**620**			
16 ER 0,35	0,35	16	0,8	0,4	**234**				**734**		**634**			
16 ER 0,4	0,40	16	0,7	0,4	**236**				**736**		**636**			
16 ER 0,45	0,45	16	0,7	0,4	**238**						**638**			
16 ER 0,5	0,50	16	0,6	0,6	**240**		**140**		**740**		**640**		**940**	
16 ER 0,7	0,70	16	0,6	0,6	**241**		**141**		**741**		**641**			
16 ER 0,75	0,75	16	0,6	0,6	**242**		**142**		**742**		**642**		**942**	
16 ER 0,8	0,80	16	0,6	0,6	**243**		**143**		**743**		**643**		**943**	
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,7	**244**		**144**		**744**		**644**		**944**	
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**		**146**		**746**		**646**		**946**	
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**		**148**		**748**		**648**		**948**	
16 ER 1,75	1,75	16	0,9	1,2	**250**		**150**		**750**		**650**			
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**		**152**		**752**		**652**		**952**	
16 ER 2,5	2,50	16	1,1	1,5	**254**		**154**		**754**		**654**		**954**	
16 ER 3,0	3,00	16	1,2	1,6	**256**		**156**		**756**		**656**		**956**	
22 ER 3,5	3,50	22	1,6	2,3	**270**		**170**		**770**		**670**			
22 ER 4,0	4,00	22	1,6	2,3	**272**		**172**		**772**		**672**			
22 ER 4,5	4,50	22	1,7	2,4	**274**		**174**		**774**		**674**			
22 ER 5,0	5,00	22	1,7	2,5	**276**		**176**		**776**		**676**			
22 ER 5,5	5,50	22	1,7	2,6			**178**							
22 ER 5,5	5,50	22	1,9	2,7	**278**						**678**			
22 EN 5,5	5,50	22	2,3	11,0	**282**	1)					**682**	1)		
22 ER 6,0	6,00	22	1,9	2,7			**180**		**780**					
22 ER 6,0	6,00	22	2,0	2,9	**280**						**680**			
22 EN 6,0	6,00	22	2,6	11,0	**284**	1)					**684**	1)		
P					●		●		○				●	
M					●		○		●		○		●	
K					●		●		○		●		●	
N							●		○		●			
S					○				○		○		●	
H					○				○				○	
O							○							

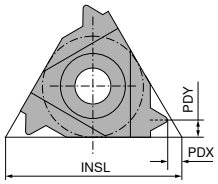
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

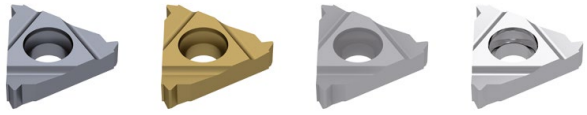
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo

M | MF | 60°



CCN20 | CWN1525 | HCN2525 | CWK20



Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 222 ...		EL 71 222 ...		EL 71 222 ...		EL 71 222 ...	
11 EL 0,35	0,35	11	0,8	0,4	**204**							**604**
11 EL 0,4	0,40	11	0,7	0,4	**206**							**606**
11 EL 0,45	0,45	11	0,7	0,4	**208**							**608**
11 EL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	**209**							**609**
11 EL 0,6	0,60	11	0,6	0,6	**210**							**610**
11 EL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	**211**							**611**
11 EL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	**212**							**612**
11 EL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	**213**							**613**
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,7	**214**							**614**
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**							**616**
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**							**618**
11 EL 1,75	1,75	11	0,8	1,1	**220**							**620**
16 EL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	**234**							**634**
16 EL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	**236**							**636**
16 EL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	**238**							**638**
16 EL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	**240**							**640**
16 EL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	**241**							**641**
16 EL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	**242**							**642**
16 EL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	**243**							**643**
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	**244**		**144**		**744**			**644**
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**		**146**					**646**
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**		**148**		**748**			**648**
16 EL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	**250**				**750**			**650**
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**		**152**					**652**
16 EL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	**254**							**654**
16 EL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	**256**		**156**					**656**
22 EL 3,5	3,50	22	1,6	2,3	**270**							**670**
22 EL 4,0	4,00	22	1,6	2,3	**272**							**672**
22 EL 4,5	4,50	22	1,7	2,4	**274**							**674**
22 EL 5,0	5,00	22	1,7	2,5	**276**							**676**
22 EL 5,5	5,50	22	1,9	2,7	**278**							**678**
22 EL 6,0	6,00	22	2,0	2,9	**280**							**680**
P					●		●		○			
M					●		○		●		○	
K					●		●		○		●	
N							●		○		●	
S					○				○		○	
H					○				○			
O							○					

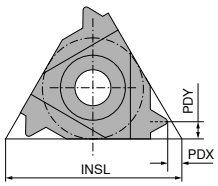
→ v_c Página 45

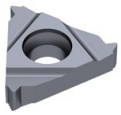
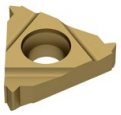
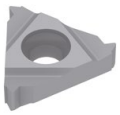
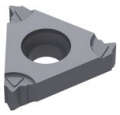
8

Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

M | MF | 60°



CCN20	CWN1525	HCN2525	CWK20	CCN7525
				

Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 224 ...		IR 71 224 ...		IR 71 224 ...		IR 71 224 ...		IR 71 224 ...	
11 IR 0,35	0,35	11	0,8	0,3	**204**							**604**		
11 IR 0,4	0,40	11	0,8	0,4	**206**							**606**		
11 IR 0,45	0,45	11	0,8	0,4	**208**							**608**		
11 IR 0,5	0,50	11	0,6	0,6	**210**							**610**		
11 IR 0,7	0,70	11	0,6	0,6	**211**							**611**		
11 IR 0,75	0,75	11	0,6	0,6	**212**							**612**		**912**
11 IR 0,8	0,80	11	0,6	0,6	**213**					**713**		**613**		
11 IR 1,0	1,00	11	0,6	0,6										**914**
11 IR 1,0	1,00	11	0,6	0,7	**214**		**114**			**714**		**614**		
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**							**616**		
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	0,9										**918**
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**		**118**			**718**		**618**		
11 IR 1,75	1,75	11	0,9	1,1	**220**							**620**		
11 IR 2,0	2,00	11	0,8	0,9			**122**			**722**				
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,1	**222**							**622**		
11 IR 2,5	2,50	11	0,8	1,2			**124**			**724**				
11 IR 2,5	2,50	11	0,9	1,1	**224**							**624**		
16 IR 0,35	0,35	16	0,8	0,4	**234**							**634**		
16 IR 0,4	0,40	16	0,7	0,4	**236**							**636**		
16 IR 0,45	0,45	16	0,7	0,4	**238**							**638**		
16 IR 0,5	0,50	16	0,6	0,6	**240**							**640**		
16 IR 0,7	0,70	16	0,6	0,6	**241**							**641**		
16 IR 0,75	0,75	16	0,6	0,6	**242**		**142**			**742**		**642**		
16 IR 0,8	0,80	16	0,6	0,6	**243**							**643**		
16 IR 1,0	1,00	16	0,6	0,7			**144**			**744**				**944**
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,7	**244**							**644**		
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**					**746**		**646**		**946**
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**		**148**			**748**		**648**		**948**
16 IR 1,75	1,75	16	0,9	1,2	**250**					**750**		**650**		
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**		**152**			**752**		**652**		**952**
16 IR 2,5	2,50	16	1,1	1,5	**254**		**154**			**754**		**654**		**954**
16 IR 3,0	3,00	16	1,1	1,5	**256**		**156**			**756**		**656**		**956**
22 IR 3,5	3,50	22	1,6	2,3	**270**		**170**			**770**		**670**		
22 IR 4,0	4,00	22	1,6	2,3	**272**		**172**			**772**		**672**		
22 IR 4,5	4,50	22	1,6	2,4			**174**			**774**				
22 IR 4,5	4,50	22	1,7	2,4	**274**							**674**		
22 IR 5,0	5,00	22	1,6	2,3			**176**							
22 IR 5,0	5,00	22	1,7	2,5	**276**							**676**		
22 IR 5,5	5,50	22	1,6	2,3			**178**							
22 IR 5,5	5,50	22	1,9	2,7	**278**							**678**		
22 IN 5,5	5,50	22	2,3	11,0	**282** [1]							**682** [1]		
22 IR 6,0	6,00	22	1,6	2,4			**180**							
22 IR 6,0	6,00	22	2,0	2,9	**280**							**680**		
22 IN 6,0	6,00	22	2,6	11,0	**284** [1]							**684** [1]		

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

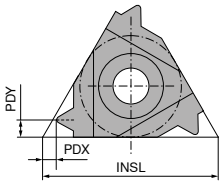
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

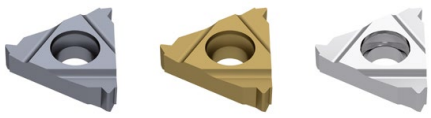
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo

M | MF | 60°



CCN20 | CWN1525 | CWK20



Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 226 ... CCN20	IL 71 226 ... CWN1525	IL 71 226 ... CWK20
11 IL 0,35	0,35	11	0,8	0,3	**204**		**604**
11 IL 0,4	0,40	11	0,8	0,4	**206**		**606**
11 IL 0,45	0,45	11	0,8	0,4	**208**		**608**
11 IL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	**210**		**610**
11 IL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	**211**		**611**
11 IL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	**212**		**612**
11 IL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	**213**		**613**
11 IL 1,0	1,00	11	0,6	0,7	**214**		**614**
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**		**616**
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**		**618**
11 IL 1,75	1,75	11	0,9	1,1	**220**		**620**
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,1	**222**		**622**
11 IL 2,5	2,50	11	0,9	1,1	**224**		**624**
16 IL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	**234**		**634**
16 IL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	**236**		**636**
16 IL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	**238**		**638**
16 IL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	**240**		**640**
16 IL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	**241**		**641**
16 IL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	**242**		**642**
16 IL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	**243**		**643**
16 IL 1,0	1,00	16	0,6	0,7		**144**	
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	**244**		**644**
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**		**646**
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**148**	**648**
16 IL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	**250**		**650**
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**152**	**652**
16 IL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	**254**		**654**
16 IL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	**256**		**656**
22 IL 3,5	3,50	22	1,6	2,3	**270**		**670**
22 IL 4,0	4,00	22	1,6	2,3	**272**		**672**
22 IL 4,5	4,50	22	1,7	2,4	**274**		**674**
22 IL 5,0	5,00	22	1,7	2,5	**276**		**676**
22 IL 5,5	5,50	22	1,9	2,7	**278**		**678**
22 IL 6,0	6,00	22	2,0	2,9	**280**		**680**

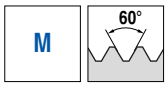
	CCN20	CWN1525	CWK20
P	●	●	
M	●	○	○
K	●	●	●
N		●	●
S	○		○
H	○		
O		○	

→ v_c Página 45

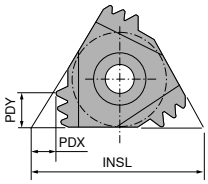
8

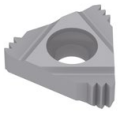
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Pastilhas multi-dentes



HCN2525





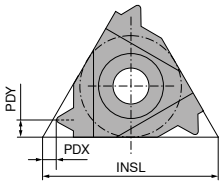
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	NT	ER 71 221 ...
16 ER 1,0 3M	1,0	16	1,7	2,5	3	**700**
16 ER 1,5 2M	1,5	16	1,5	2,3	2	**702**
P						○
M						●
K						○
N						○
S						○
H						○
O						

→ v_c Página 45

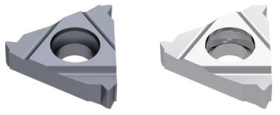
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo

MJ 60°



CCN20 CWK20



Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 286 ... CCN20	ER 71 286 ... CWK20
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,8	**214**	**614**
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**	**616**
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**	**618**
11 ER 2,0	2,00	11	0,9	1,0	**222**	**622**
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,8	**244**	**644**
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**	**646**
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**648**
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**652**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

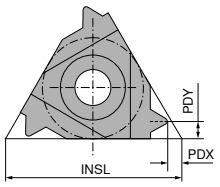
→ v_c Página 45

8

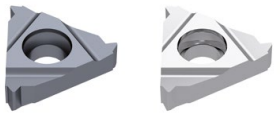
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo

MJ 60°



CCN20 CWK20



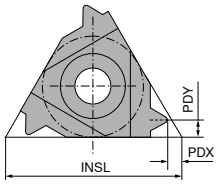
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 287 ... CCN20	EL 71 287 ... CWK20
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,8	**214**	**614**
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**	**616**
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**	**618**
11 EL 2,0	2,00	11	0,9	1,0	**222**	**622**
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,8	**244**	**644**
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**	**646**
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**648**
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**652**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c Página 45

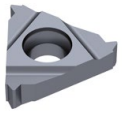
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo

MJ 60°



CCN20 CWK20



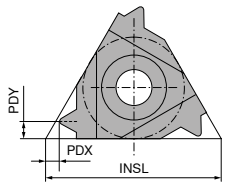
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 284 ...	IR 71 284 ...
11 IR 1,0	1,00	11	0,7	0,8	**214**	**614**
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**	**616**
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**	**618**
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,0	**222**	**622**
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,8	**244**	**644**
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**	**646**
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**648**
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**652**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c Página 45

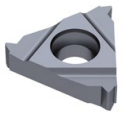
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo

MJ 60°



CCN20 CWK20



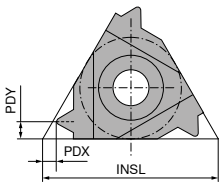
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 285 ...	IL 71 285 ...
11 IL 1,0	1,00	11	0,7	0,8	**214**	**614**
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**	**616**
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**	**618**
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,0	**222**	**622**
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,8	**244**	**644**
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**	**646**
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**648**
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**652**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c Página 45

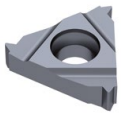
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

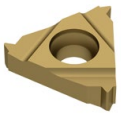
BSW



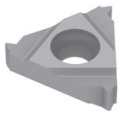
CCN20



CWN1525

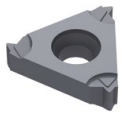


HCN2525



CWK20

CCN7525



Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 228 ...	ER 71 228 ...	ER 71 228 ...	ER 71 228 ...	ER 71 228 ...
11 ER 72	72,0	11	0,7	0,4	**202**			**602**	
11 ER 60	60,0	11	0,7	0,4	**204**			**604**	
11 ER 56	56,0	11	0,7	0,4	**206**			**606**	
11 ER 48	48,0	11	0,6	0,6	**208**			**608**	
11 ER 40	40,0	11	0,6	0,6	**210**			**610**	
11 ER 36	36,0	11	0,6	0,6	**212**			**612**	
11 ER 32	32,0	11	0,6	0,6	**214**			**614**	
11 ER 28	28,0	11	0,6	0,7	**216**			**616**	
11 ER 26	26,0	11	0,7	0,8	**218**			**618**	
11 ER 24	24,0	11	0,7	0,8	**220**			**620**	
11 ER 22	22,0	11	0,8	0,9	**222**			**622**	
11 ER 20	20,0	11	0,8	0,9	**224**			**624**	
11 ER 19	19,0	11	0,8	1,0	**226**			**626**	
11 ER 18	18,0	11	0,8	1,0	**228**			**628**	
11 ER 16	16,0	11	0,9	1,1	**230**			**630**	
11 ER 14	14,0	11	0,9	1,1	**232**			**632**	
16 ER 40	40,0	16	0,6	0,6	**240**			**640**	
16 ER 36	36,0	16	0,6	0,6	**242**			**642**	
16 ER 32	32,0	16	0,6	0,6	**244**			**644**	
16 ER 28	28,0	16	0,6	0,7	**246**	**146**	**746**	**646**	
16 ER 26	26,0	16	0,7	0,7			**748**		
16 ER 26	26,0	16	0,7	0,8	**248**			**648**	
16 ER 24	24,0	16	0,7	0,8	**250**			**650**	
16 ER 22	22,0	16	0,8	0,9	**252**			**652**	
16 ER 20	20,0	16	0,8	0,9	**254**		**754**	**654**	
16 ER 19	19,0	16	0,8	1,0	**256**	**156**	**756**	**656**	**956**
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	**258**			**658**	
16 ER 16	16,0	16	0,9	1,1	**260**	**160**	**760**	**660**	
16 ER 14	14,0	16	1,0	1,2	**262**	**162**	**762**	**662**	**962**
16 ER 12	12,0	16	1,1	1,4	**264**	**164**	**764**	**664**	
16 ER 11	11,0	16	1,1	1,5	**266**	**166**	**766**	**666**	**966**
16 ER 10	10,0	16	1,1	1,5	**268**			**668**	
16 ER 9	9,0	16	1,2	1,7	**270**			**670**	
16 ER 8	8,0	16	1,2	1,5	**272**			**672**	
22 ER 7	7,0	22	1,6	2,3	**280**			**680**	
22 ER 6	6,0	22	1,6	2,3	**282**			**682**	
22 ER 5	5,0	22	1,7	2,4	**284**			**684**	
22 EN 4,5	4,5	22	2,3	11,0	**290** 1)			**690** 1)	
22 EN 4	4,0	22	1,8	11,0	**292** 1)			**692** 1)	

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

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

8

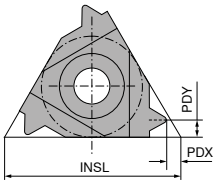
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

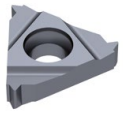
▲ Perfil completo

BSW

CCN20

CWK20





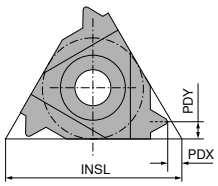
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 229 ...		EL 71 229 ...	
11 EL 72	72	11	0,7	0,4	**202**			**602**
11 EL 60	60	11	0,7	0,4	**204**			**604**
11 EL 56	56	11	0,7	0,4	**206**			**606**
11 EL 48	48	11	0,6	0,6	**208**			**608**
11 EL 40	40	11	0,6	0,6	**210**			**610**
11 EL 36	36	11	0,6	0,6	**212**			**612**
11 EL 32	32	11	0,6	0,6	**214**			**614**
11 EL 28	28	11	0,6	0,7	**216**			**616**
11 EL 26	26	11	0,7	0,8	**218**			**618**
11 EL 24	24	11	0,7	0,8	**220**			**620**
11 EL 22	22	11	0,8	0,9	**222**			**622**
11 EL 20	20	11	0,8	0,9	**224**			**624**
11 EL 19	19	11	0,8	1,0	**226**			**626**
11 EL 18	18	11	0,8	1,0	**228**			**628**
11 EL 16	16	11	0,9	1,1	**230**			**630**
11 EL 14	14	11	0,9	1,1	**232**			**632**
16 EL 40	40	16	0,6	0,6	**240**			**640**
16 EL 36	36	16	0,6	0,6	**242**			**642**
16 EL 32	32	16	0,6	0,6	**244**			**644**
16 EL 28	28	16	0,6	0,7	**246**			**646**
16 EL 26	26	16	0,7	0,8	**248**			**648**
16 EL 24	24	16	0,7	0,8	**250**			**650**
16 EL 22	22	16	0,8	0,9	**252**			**652**
16 EL 20	20	16	0,8	0,9	**254**			**654**
16 EL 19	19	16	0,8	1,0	**256**			**656**
16 EL 18	18	16	0,8	1,0	**258**			**658**
16 EL 16	16	16	0,9	1,1	**260**			**660**
16 EL 14	14	16	1,0	1,2	**262**			**662**
16 EL 12	12	16	1,1	1,4	**264**			**664**
16 EL 11	11	16	1,1	1,5	**266**			**666**
16 EL 10	10	16	1,1	1,5	**268**			**668**
16 EL 9	9	16	1,2	1,7	**270**			**670**
16 EL 8	8	16	1,2	1,5	**272**			**672**
22 EL 7	7	22	1,6	2,3	**280**			**680**
22 EL 6	6	22	1,6	2,3	**282**			**682**
22 EL 5	5	22	1,7	2,4	**284**			**684**
P					●			
M					●			○
K					●			●
N								●
S					○			○
H					○			
O								

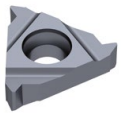
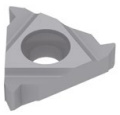
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

BSW | 55°



CCN20	CWN1525	HCN2525	CWK20	CCN7525
				

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...
11 IR 48	48	11	0,6	0,6	**206**			**606**	
11 IR 40	40	11	0,6	0,6	**208**			**608**	
11 IR 36	36	11	0,6	0,6	**210**			**610**	
11 IR 32	32	11	0,6	0,6	**212**			**612**	
11 IR 28	28	11	0,6	0,7	**214**			**614**	
11 IR 26	26	11	0,7	0,8	**216**			**616**	
11 IR 24	24	11	0,7	0,8	**218**			**618**	
11 IR 22	22	11	0,8	0,9	**220**			**620**	
11 IR 20	20	11	0,8	0,9	**222**			**622**	
11 IR 19	19	11	0,8	0,9					**924**
11 IR 19	19	11	0,8	1,0	**224**	**124**	**724**	**624**	
11 IR 18	18	11	0,8	1,0	**226**			**626**	
11 IR 16	16	11	0,9	1,1	**228**			**628**	
11 IR 14	14	11	0,8	0,9					**930**
11 IR 14	14	11	0,9	1,1	**230**	**130**	**730**	**630**	
16 IR 40	40	16	0,6	0,6	**240**			**640**	
16 IR 36	36	16	0,6	0,6	**242**			**642**	
16 IR 32	32	16	0,6	0,6	**244**			**644**	
16 IR 28	28	16	0,6	0,7	**246**			**646**	
16 IR 26	26	16	0,7	0,8	**248**			**648**	
16 IR 24	24	16	0,7	0,8	**250**			**650**	
16 IR 22	22	16	0,8	0,9	**252**			**652**	
16 IR 20	20	16	0,8	0,9	**254**			**654**	
16 IR 19	19	16	0,8	1,0	**256**			**656**	
16 IR 18	18	16	0,8	1,0	**258**			**658**	
16 IR 16	16	16	0,9	1,1	**260**		**760**	**660**	
16 IR 14	14	16	1,0	1,2	**262**	**162**	**762**	**662**	**962**
16 IR 12	12	16	1,1	1,4	**264**			**664**	
16 IR 11	11	16	1,1	1,5	**266**	**166**	**766**	**666**	**966**
16 IR 10	10	16	1,1	1,5	**268**			**668**	
16 IR 9	9	16	1,2	1,7	**270**			**670**	
16 IR 8	8	16	1,2	1,5	**272**			**672**	
22 IR 7	7	22	1,6	2,3	**280**			**680**	
22 IR 6	6	22	1,6	2,3	**282**			**682**	
22 IR 5	5	22	1,7	2,4	**284**			**684**	
P					●	●	○		●
M					●	○	●	○	●
K					●	●	○	●	●
N						●	○	●	
S					○		○	○	●
H					○		○		○
O						○			

→ v_c Página 45

8

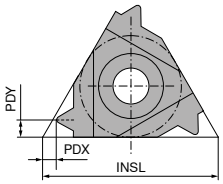
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

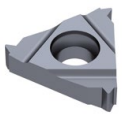
▲ Perfil completo

BSW

CCN20

CWK20





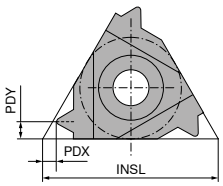
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 231 ...		IL 71 231 ...	
11 IL 48	48	11	0,6	0,6	**206**			**606**
11 IL 40	40	11	0,6	0,6	**208**			**608**
11 IL 36	36	11	0,6	0,6	**210**			**610**
11 IL 32	32	11	0,6	0,6	**212**			**612**
11 IL 28	28	11	0,6	0,7	**214**			**614**
11 IL 26	26	11	0,7	0,8	**216**			**616**
11 IL 24	24	11	0,7	0,8	**218**			**618**
11 IL 22	22	11	0,8	0,9	**220**			**620**
11 IL 20	20	11	0,8	0,9	**222**			**622**
11 IL 19	19	11	0,8	1,0	**224**			**624**
11 IL 18	18	11	0,8	1,0	**226**			**626**
11 IL 16	16	11	0,9	1,1	**228**			**628**
11 IL 14	14	11	0,9	1,1	**230**			**630**
16 IL 40	40	16	0,6	0,6	**240**			**640**
16 IL 36	36	16	0,6	0,6	**242**			**642**
16 IL 32	32	16	0,6	0,6	**244**			**644**
16 IL 28	28	16	0,6	0,7	**246**			**646**
16 IL 26	26	16	0,7	0,8	**248**			**648**
16 IL 24	24	16	0,7	0,8	**250**			**650**
16 IL 22	22	16	0,8	0,9	**252**			**652**
16 IL 20	20	16	0,8	0,9	**254**			**654**
16 IL 19	19	16	0,8	1,0	**256**			**656**
16 IL 18	18	16	0,8	1,0	**258**			**658**
16 IL 16	16	16	0,9	1,1	**260**			**660**
16 IL 14	14	16	1,0	1,2	**262**			**662**
16 IL 12	12	16	1,1	1,4	**264**			**664**
16 IL 11	11	16	1,1	1,5	**266**			**666**
16 IL 10	10	16	1,1	1,5	**268**			**668**
16 IL 9	9	16	1,2	1,7	**270**			**670**
16 IL 8	8	16	1,2	1,5	**272**			**672**
22 IL 7	7	22	1,6	2,3	**280**			**680**
22 IL 6	6	22	1,6	2,3	**282**			**682**
22 IL 5	5	22	1,7	2,4	**284**			**684**
P						●		
M						●		○
K						●		●
N								●
S						○		○
H						○		
O								

→ v_c Página 45

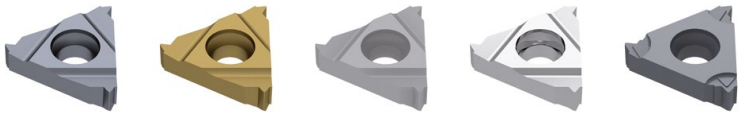
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°



CCN20 | CWN1525 | HCN2525 | CWK20 | CCN7525



Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 264 ...	ER 71 264 ...	ER 71 264 ...	ER 71 264 ...	ER 71 264 ...
11 ER 72	72,0	11	0,8	0,4	**202**			**602**	
11 ER 64	64,0	11	0,8	0,4	**204**			**604**	
11 ER 56	56,0	11	0,7	0,4	**206**			**606**	
11 ER 48	48,0	11	0,6	0,6	**208**			**608**	
11 ER 44	44,0	11	0,6	0,6	**210**			**610**	
11 ER 40	40,0	11	0,6	0,6	**212**			**612**	
11 ER 36	36,0	11	0,6	0,6	**214**			**614**	
11 ER 32	32,0	11	0,6	0,6	**216**			**616**	
11 ER 28	28,0	11	0,6	0,7	**218**			**618**	
11 ER 27	27,0	11	0,7	0,8	**220**			**620**	
11 ER 24	24,0	11	0,7	0,8	**222**			**622**	
11 ER 20	20,0	11	0,8	0,9	**224**			**624**	
11 ER 18	18,0	11	0,8	1,0	**226**			**626**	
11 ER 16	16,0	11	0,9	1,1	**228**			**628**	
11 ER 14	14,0	11	0,9	1,1	**230**			**630**	
16 ER 72	72,0	16	0,8	0,4	**232**			**632**	
16 ER 64	64,0	16	0,8	0,4	**234**			**634**	
16 ER 56	56,0	16	0,7	0,4	**236**			**636**	
16 ER 48	48,0	16	0,6	0,6	**238**			**638**	
16 ER 44	44,0	16	0,6	0,6	**240**			**640**	
16 ER 40	40,0	16	0,6	0,6	**242**			**642**	
16 ER 36	36,0	16	0,6	0,6	**244**			**644**	
16 ER 32	32,0	16	0,6	0,6	**246**		**746**	**646**	
16 ER 28	28,0	16	0,6	0,7	**248**		**748**	**648**	
16 ER 27	27,0	16	0,7	0,8	**250**			**650**	
16 ER 24	24,0	16	0,7	0,8	**252**	**152**	**752**	**652**	
16 ER 20	20,0	16	0,8	0,9	**254**	**154**	**754**	**654**	**954**
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	**256**	**156**	**756**	**656**	
16 ER 16	16,0	16	0,9	1,1	**258**	**158**	**758**	**658**	**958**
16 ER 14	14,0	16	1,0	1,2	**260**	**160**	**760**	**660**	
16 ER 13	13,0	16	1,0	1,3	**262**			**662**	
16 ER 12	12,0	16	1,1	1,4	**264**	**164**	**764**	**664**	
16 ER 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**266**			**666**	
16 ER 11	11,0	16	1,1	1,5	**268**	**168**		**668**	
16 ER 10	10,0	16	1,1	1,5	**270**			**670**	
16 ER 9	9,0	16	1,2	1,7	**272**			**672**	
16 ER 8	8,0	16	1,1	1,1					**974**
16 ER 8	8,0	16	1,1	1,5		**174**			
16 ER 8	8,0	16	1,2	1,6	**274**			**674**	
22 ER 7	7,0	22	1,6	2,3	**276**			**676**	
22 ER 6	6,0	22	1,6	2,3	**278**			**678**	
22 ER 5	5,0	22	1,7	2,5	**280**			**680**	
22 EN 4,5	4,5	22	2,0	11,0	**282** 1)			**682** 1)	
22 EN 4	4,0	22	2,0	11,0	**284** 1)			**684** 1)	

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

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

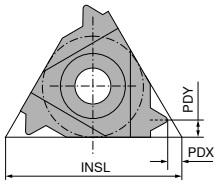
8

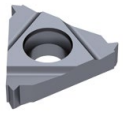
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20 | CWK20





Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 266 ...	EL 71 266 ...
11 EL 72	72,0	11	0,8	0,4	**202**	**602**
11 EL 64	64,0	11	0,8	0,4	**204**	**604**
11 EL 56	56,0	11	0,7	0,4	**206**	**606**
11 EL 48	48,0	11	0,6	0,6	**208**	**608**
11 EL 44	44,0	11	0,6	0,6	**210**	**610**
11 EL 40	40,0	11	0,6	0,6	**212**	**612**
11 EL 36	36,0	11	0,6	0,6	**214**	**614**
11 EL 32	32,0	11	0,6	0,6	**216**	**616**
11 EL 28	28,0	11	0,6	0,7	**218**	**618**
11 EL 27	27,0	11	0,7	0,8	**220**	**620**
11 EL 24	24,0	11	0,7	0,8	**222**	**622**
11 EL 20	20,0	11	0,8	0,9	**224**	**624**
11 EL 18	18,0	11	0,8	1,0	**226**	**626**
11 EL 16	16,0	11	0,9	1,1	**228**	**628**
11 EL 14	14,0	11	0,9	1,1	**230**	**630**
16 EL 72	72,0	16	0,8	0,4	**232**	**632**
16 EL 64	64,0	16	0,8	0,4	**234**	**634**
16 EL 56	56,0	16	0,7	0,4	**236**	**636**
16 EL 48	48,0	16	0,6	0,6	**238**	**638**
16 EL 44	44,0	16	0,6	0,6	**240**	**640**
16 EL 40	40,0	16	0,6	0,6	**242**	**642**
16 EL 36	36,0	16	0,6	0,6	**244**	**644**
16 EL 32	32,0	16	0,6	0,6	**246**	**646**
16 EL 28	28,0	16	0,6	0,7	**248**	**648**
16 EL 27	27,0	16	0,7	0,8	**250**	**650**
16 EL 24	24,0	16	0,7	0,8	**252**	**652**
16 EL 20	20,0	16	0,8	0,9	**254**	**654**
16 EL 18	18,0	16	0,8	1,0	**256**	**656**
16 EL 16	16,0	16	0,9	1,1	**258**	**658**
16 EL 14	14,0	16	1,0	1,2	**260**	**660**
16 EL 13	13,0	16	1,0	1,3	**262**	**662**
16 EL 12	12,0	16	1,1	1,4	**264**	**664**
16 EL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**266**	**666**
16 EL 11	11,0	16	1,1	1,5	**268**	**668**
16 EL 10	10,0	16	1,1	1,5	**270**	**670**
16 EL 9	9,0	16	1,2	1,7	**272**	**672**
16 EL 8	8,0	16	1,2	1,6	**274**	**674**
22 EL 7	7,0	22	1,6	2,3	**276**	**676**
22 EL 6	6,0	22	1,6	2,3	**278**	**678**
22 EL 5	5,0	22	1,7	2,5	**280**	**680**

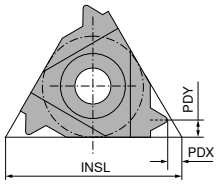
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c Página 45

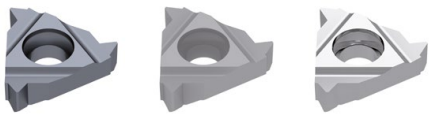
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°



CCN20 | HCN2525 | CWK20



Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 268 ...	IR 71 268 ...	IR 71 268 ...
11 IR 72	72,0	11	0,8	0,3	**202**		**602**
11 IR 64	64,0	11	0,8	0,4	**204**		**604**
11 IR 56	56,0	11	0,7	0,4	**206**		**606**
11 IR 48	48,0	11	0,6	0,6	**208**		**608**
11 IR 44	44,0	11	0,6	0,6	**210**		**610**
11 IR 40	40,0	11	0,6	0,6	**212**		**612**
11 IR 36	36,0	11	0,6	0,6	**214**		**614**
11 IR 32	32,0	11	0,6	0,6	**216**		**616**
11 IR 28	28,0	11	0,6	0,7	**218**		**618**
11 IR 27	27,0	11	0,7	0,8	**220**		**620**
11 IR 24	24,0	11	0,7	0,8	**222**		**622**
11 IR 20	20,0	11	0,8	0,9	**224**		**624**
11 IR 18	18,0	11	0,8	1,0	**226**		**626**
11 IR 16	16,0	11	0,9	1,1	**228**		**628**
11 IR 14	14,0	11	1,0	1,1	**230**		**630**
16 IR 72	72,0	16	0,8	0,3	**232**		**632**
16 IR 64	64,0	16	0,8	0,4	**234**		**634**
16 IR 56	56,0	16	0,7	0,4	**236**		**636**
16 IR 48	48,0	16	0,6	0,6	**238**		**638**
16 IR 44	44,0	16	0,6	0,6	**240**		**640**
16 IR 40	40,0	16	0,6	0,6	**242**		**642**
16 IR 36	36,0	16	0,6	0,6	**244**		**644**
16 IR 32	32,0	16	0,6	0,6	**246**		**646**
16 IR 28	28,0	16	0,6	0,7	**248**		**648**
16 IR 27	27,0	16	0,7	0,8	**250**		**650**
16 IR 24	24,0	16	0,7	0,8	**252**		**652**
16 IR 20	20,0	16	0,8	0,9	**254**		**654**
16 IR 18	18,0	16	0,8	1,0	**256**		**656**
16 IR 16	16,0	16	0,9	1,1	**258**		**658**
16 IR 14	14,0	16	1,0	1,2	**260**	**760**	**660**
16 IR 13	13,0	16	1,0	1,3	**262**		**662**
16 IR 12	12,0	16	1,1	1,4	**264**	**764**	**664**
16 IR 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**266**		**666**
16 IR 11	11,0	16	1,1	1,5	**268**		**668**
16 IR 10	10,0	16	1,1	1,5	**270**		**670**
16 IR 9	9,0	16	1,2	1,7	**272**		**672**
16 IR 8	8,0	16	1,2	1,6	**274**		**674**
16 IR 8	8,0	16	1,1	1,5		**774**	
22 IR 7	7,0	22	1,6	2,3	**276**	**776**	**676**
22 IR 6	6,0	22	1,6	2,3	**278**		**678**
22 IR 5	5,0	22	1,7	2,5	**280**		**680**
22 IN 4,5	4,5	22	2,0	11,0	**282** [1)]		**682** [1)]
22 IN 4	4,0	22	2,0	11,0	**284** [1)]		**684** [1)]

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

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

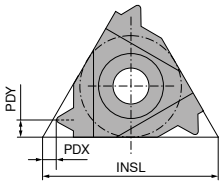
8

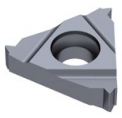
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20 | CWK20





Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 270 ...	IL 71 270 ...
11 IL 72	72,0	11	0,8	0,3	**202**	**602**
11 IL 64	64,0	11	0,8	0,4	**204**	**604**
11 IL 56	56,0	11	0,7	0,4	**206**	**606**
11 IL 48	48,0	11	0,6	0,6	**208**	**608**
11 IL 44	44,0	11	0,6	0,6	**210**	**610**
11 IL 40	40,0	11	0,6	0,6	**212**	**612**
11 IL 36	36,0	11	0,6	0,6	**214**	**614**
11 IL 32	32,0	11	0,6	0,6	**216**	**616**
11 IL 28	28,0	11	0,6	0,7	**218**	**618**
11 IL 27	27,0	11	0,7	0,8	**220**	**620**
11 IL 24	24,0	11	0,7	0,8	**222**	**622**
11 IL 20	20,0	11	0,8	0,9	**224**	**624**
11 IL 18	18,0	11	0,8	1,0	**226**	**626**
11 IL 16	16,0	11	0,9	1,1	**228**	**628**
11 IL 14	14,0	11	0,9	1,1	**230**	**630**
16 IL 72	72,0	16	0,8	0,3	**232**	**632**
16 IL 64	64,0	16	0,8	0,4	**234**	**634**
16 IL 56	56,0	16	0,7	0,4	**236**	**636**
16 IL 48	48,0	16	0,6	0,6	**238**	**638**
16 IL 44	44,0	16	0,6	0,6	**240**	**640**
16 IL 40	40,0	16	0,6	0,6	**242**	**642**
16 IL 36	36,0	16	0,6	0,6	**244**	**644**
16 IL 32	32,0	16	0,6	0,6	**246**	**646**
16 IL 28	28,0	16	0,6	0,7	**248**	**648**
16 IL 27	27,0	16	0,7	0,8	**250**	**650**
16 IL 24	24,0	16	0,7	0,8	**252**	**652**
16 IL 20	20,0	16	0,8	0,9	**254**	**654**
16 IL 18	18,0	16	0,8	1,0	**256**	**656**
16 IL 16	16,0	16	0,9	1,1	**258**	**658**
16 IL 14	14,0	16	1,0	1,2	**260**	**660**
16 IL 13	13,0	16	1,0	1,3	**262**	**662**
16 IL 12	12,0	16	1,1	1,4	**264**	**664**
16 IL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**266**	**666**
16 IL 11	11,0	16	1,1	1,5	**268**	**668**
16 IL 10	10,0	16	1,1	1,5	**270**	**670**
16 IL 9	9,0	16	1,2	1,7	**272**	**672**
16 IL 8	8,0	16	1,2	1,6	**274**	**674**
22 IL 7	7,0	22	1,6	2,3	**276**	**676**
22 IL 6	6,0	22	1,6	2,3	**278**	**678**
22 IL 5	5,0	22	1,7	2,5	**280**	**680**

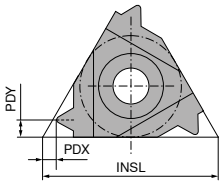
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

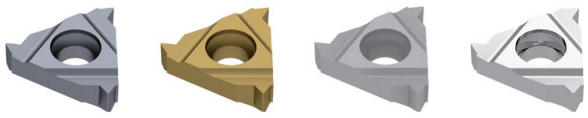
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo

NPT 60°





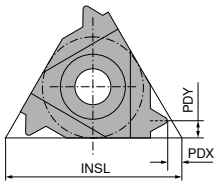
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 256 ...	ER 71 256 ...	ER 71 256 ...	ER 71 256 ...
16 ER 27	27,0	16	0,7	0,8	**240**			**640**
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	**242**		**742**	**642**
16 ER 14	14,0	16	0,9	1,2	**244**	**144**	**744**	**644**
16 ER 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**246**	**146**	**746**	**646**
16 ER 8	8,0	16	1,3	1,8	**248**			**648**
P					●	●	○	
M					●	○	●	○
K					●	●	○	●
N						●	○	●
S					○		○	○
H					○		○	
O						○		

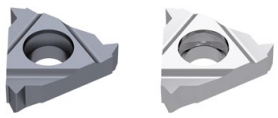
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo

NPT 60°





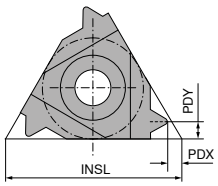
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 258 ...	EL 71 258 ...
16 EL 27	27,0	16	0,7	0,8	**240**	**640**
16 EL 18	18,0	16	0,8	1,0	**242**	**642**
16 EL 14	14,0	16	0,9	1,2	**244**	**644**
16 EL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**246**	**646**
16 EL 8	8,0	16	1,3	1,8	**248**	**648**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c Página 45

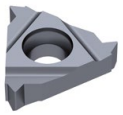
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal

NPT 60°



CCN20 | CWK20 | CCN7525



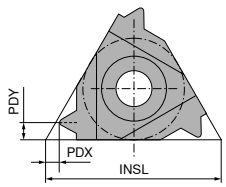
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 260 ...	IR 71 260 ...	IR 71 260 ...
11 IR 27	27,0	11	0,7	0,8	**210**	**610**	
11 IR 18	18,0	11	0,8	1,0	**212**	**612**	
11 IR 14	14,0	11	0,9	1,1	**214**	**614**	
16 IR 27	27,0	16	0,7	0,8	**240**	**640**	
16 IR 18	18,0	16	0,8	1,0	**242**	**642**	
16 IR 14	14,0	16	0,9	1,2	**244**	**644**	**944**
16 IR 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**246**	**646**	**946**
16 IR 8	8,0	16	1,3	1,8	**248**	**648**	
P					●		●
M					●	○	●
K					●	●	●
N						●	
S					○	○	●
H					○		○
O							

→ v_c Página 45

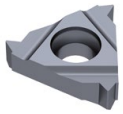
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo

NPT 60°



CCN20 | CWK20



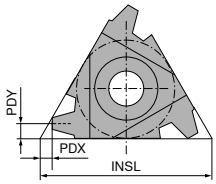
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 262 ...	IL 71 262 ...
11 IL 27	27,0	11	0,7	0,8	**210**	**610**
11 IL 18	18,0	11	0,8	1,0	**212**	**612**
11 IL 14	14,0	11	0,9	1,1	**214**	**614**
16 IL 27	27,0	16	0,7	0,8	**240**	**640**
16 IL 18	18,0	16	0,8	1,0	**242**	**642**
16 IL 14	14,0	16	0,9	1,2	**244**	**644**
16 IL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	**246**	**646**
16 IL 8	8,0	16	1,3	1,8	**248**	**648**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

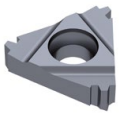
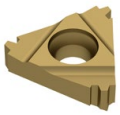
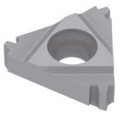
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca trapezoidal DIN 103

Tr | 30°



	CCN20	CWN1525	HCN2525	CWK20
				
	ER	ER	ER	ER
	71 232 ...	71 232 ...	71 232 ...	71 232 ...

Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm				
16 ER 1,5	1,5	16	1,0	1,1	**240**			**640**
16 ER 2,0	2,0	16	1,1	1,3	**242**			**642**
16 ER 2,0	2,0	16	1,0	1,3		**142**	**742**	
16 ER 3,0	3,0	16	1,3	1,5	**244**	**144**		**644**
22 ER 4,0	4,0	22	1,7	1,9	**270**			**670**
22 ER 4,0	4,0	22	1,8	1,9		**170**	**770**	
22 ER 5,0	5,0	22	2,0	2,4		**172**		
22 ER 5,0	5,0	22	2,1	2,5	**272**			**672**
22 ER 6,0	6,0	22	2,3	2,7	**274**			**674**
22 EN 6,0	6,0	22	2,0	11,0	**276** [1]			**676** [1]
22 EN 7,0	7,0	22	2,3	11,0	**278** [1]			**678** [1]
P					●	●	○	
M					●	○	●	○
K					●	●	○	●
N						●	○	●
S					○		○	○
H					○		○	
O						○		

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

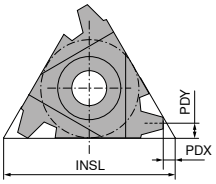
→ v_c Página 45

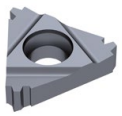
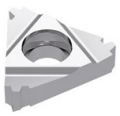
8

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca trapezoidal DIN 103

Tr | 30°



	CCN20	CWK20
		
	EL	EL
	71 234 ...	71 234 ...

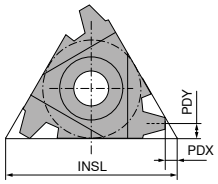
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm		
16 EL 1,5	1,5	16	1,0	1,1	**240**	**640**
16 EL 2,0	2,0	16	1,1	1,3	**242**	**642**
16 EL 3,0	3,0	16	1,3	1,5	**244**	**644**
22 EL 4,0	4,0	22	1,7	1,9	**270**	**670**
22 EL 5,0	5,0	22	2,1	2,5	**272**	**672**
22 EL 6,0	6,0	22	2,3	2,7	**274**	**674**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

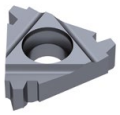
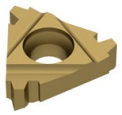
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca trapezoidal DIN 103

Tr | 30°



Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	CCN20 IR 71 236 ...	CWN1525 IR 71 236 ...	CWK20 IR 71 236 ...
11 IR 1,5	1,5	11	0,815	0,9	**210**		**610**
16 IR 1,5	1,5	16	1,000	1,1	**240**		**640**
16 IR 2,0	2,0	16	1,100	1,3	**242**		**642**
16 IR 3,0	3,0	16	1,300	1,5	**244**	**144**	**644**
22 IR 4,0	4,0	22	1,800	1,9		**170**	
22 IR 4,0	4,0	22	1,700	1,9	**270**		**670**
22 IR 5,0	5,0	22	2,000	2,4		**172**	
22 IR 5,0	5,0	22	2,100	2,5	**272**		**672**
22 IR 6,0	6,0	22	2,300	2,7	**274**		**674**
22 IN 6,0	6,0	22	2,000	11,0	**276** 1)		**676** 1)
22 IN 7,0	7,0	22	2,300	11,0	**278** 1)		**678** 1)
P					●	●	
M					●	○	○
K					●	●	●
N						●	●
S					○		○
H					○		
O						○	

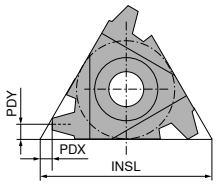
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

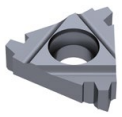
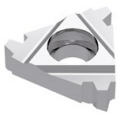
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca trapezoidal DIN 103

Tr | 30°



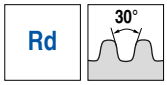



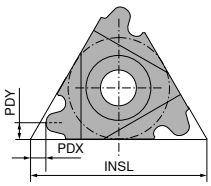
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	CCN20 IL 71 238 ...	CWK20 IL 71 238 ...
11 IL 1,5	1,5	11	0,8	0,9	**210**	**610**
16 IL 1,5	1,5	16	1,0	1,1	**240**	**640**
16 IL 2,0	2,0	16	1,1	1,3	**242**	**642**
16 IL 3,0	3,0	16	1,3	1,5	**244**	**644**
22 IL 4,0	4,0	22	1,7	1,9	**270**	**670**
22 IL 5,0	5,0	22	2,1	2,5	**272**	**672**
22 IL 6,0	6,0	22	2,3	2,7	**274**	**674**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

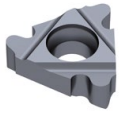
→ v_c Página 45

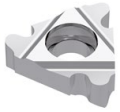
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca redonda DIN 405







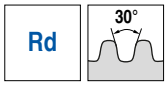


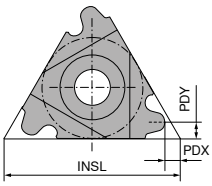
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	CCN20 ER 71 248 ...		CWK20 ER 71 248 ...	
16 ER 10	10	16	1,1	1,2	**240**		**640**	
16 ER 8	8	16	1,4	1,3	**242**		**642**	
16 ER 6	6	16	1,5	1,7	**246**		**646**	
22 ER 6	6	22	1,5	1,7	**270**		**670**	
22 ER 4	4	22	2,2	2,3	**272**		**672**	
P					●			
M					●		○	
K					●		●	
N							●	
S					○		○	
H					○			
O								

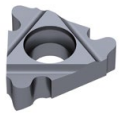
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca redonda DIN 405





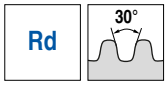


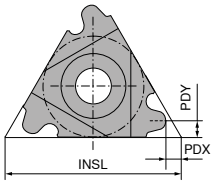
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	CCN20 EL 71 250 ...		CWK20 EL 71 250 ...	
16 EL 10	10	16	1,1	1,2	**240**		**640**	
16 EL 8	8	16	1,4	1,3	**242**		**642**	
16 EL 6	6	16	1,5	1,7	**246**		**646**	
22 EL 6	6	22	1,5	1,7	**270**		**670**	
22 EL 4	4	22	2,2	2,3	**272**		**672**	
P					●			
M					●		○	
K					●		●	
N							●	
S					○		○	
H					○			
O								

→ v_c Página 45

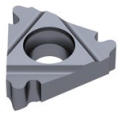
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca redonda DIN 405





CCN20 | CWK20

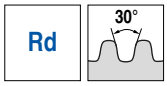


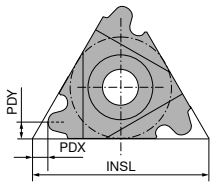
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 252 ...	IR 71 252 ...
16 IR 10	10	16	1,1	1,2	**240**	**640**
16 IR 8	8	16	1,4	1,4	**242**	**642**
16 IR 6	6	16	1,4	1,5	**246**	**646**
22 IR 6	6	22	1,5	1,7	**270**	**670**
22 IR 4	4	22	2,2	2,3	**272**	**672**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c Página 45

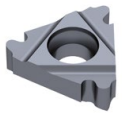
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

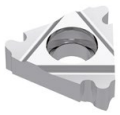
▲ Perfil completo
▲ Rosca redonda DIN 405





CCN20 | CWK20





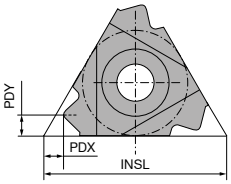
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 254 ...	IL 71 254 ...
16 IL 10	10	16	1,1	1,2	**240**	**640**
16 IL 8	8	16	1,4	1,4	**242**	**642**
16 IL 6	6	16	1,4	1,5	**246**	**646**
22 IL 6	6	22	1,5	1,7	**270**	**670**
22 IL 4	4	22	2,2	2,3	**272**	**672**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c Página 45

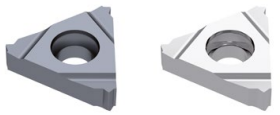
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca para tubos DIN 40430

Pg | 80°



CCN20 | CWK20



Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 240 ...	ER 71 240 ...
16 ER 20	20	16	0,8	0,8	**240**	**640**
16 ER 18	18	16	0,8	0,9	**242**	**642**
16 ER 16	16	16	0,8	1,0	**244**	**644**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

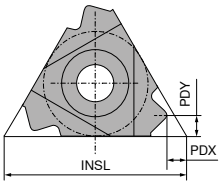
→ v_c Página 45

8

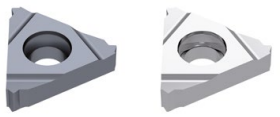
Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca para tubos DIN 40430

Pg | 80°



CCN20 | CWK20



Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 242 ...	EL 71 242 ...
16 EL 20	20	16	0,8	0,8	**240**	**640**
16 EL 18	18	16	0,8	0,9	**242**	**642**
16 EL 16	16	16	0,8	1,0	**244**	**644**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

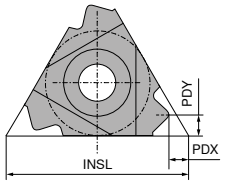
→ v_c Página 45

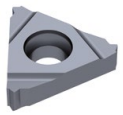
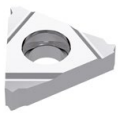
Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil completo
▲ Rosca para tubos DIN 40430

Pg | 80°

CCN20 | CWK20



Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 244 ...	IR 71 244 ...
11 IR 18	18	11	0,8	0,9	**238**	**638**
16 IR 18	18	16	0,8	0,9	**242**	**642**
16 IR 16	16	16	0,8	1,0	**244**	**644**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

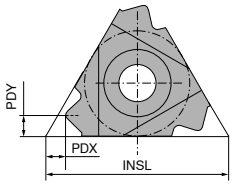
→ v_c Página 45

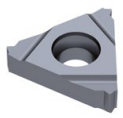
Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil completo
▲ Rosca para tubos DIN 40430

Pg | 80°

CCN20 | CWK20



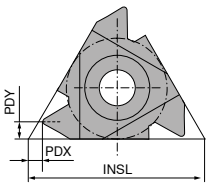


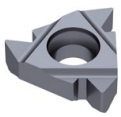
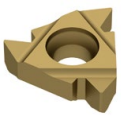
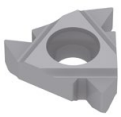
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 246 ...	IL 71 246 ...
11 IL 18	18	11	0,8	0,9	**238**	**638**
16 IL 18	18	16	0,8	0,9	**242**	**642**
16 IL 16	16	16	0,8	1,0	**244**	**644**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

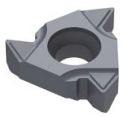
→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil parcial
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal





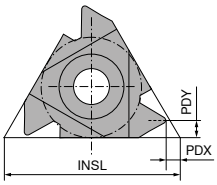
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	CCN20 ER 71 206 ...	CWN1525 ER 71 206 ...	HCN2525 ER 71 206 ...	CWK20 ER 71 206 ...	CCN7525 ER 71 206 ...
16 ER A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**	**140**	**740**	**640**	**940**
16 ER G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**	**142**	**742**	**642**	**942**
16 ER AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**	**144**	**744**	**644**	**944**
22 ER N60	3,5 - 5	22	1,7	2,5	**270**	**170**		**670**	
22 EN U60	5,5 - 8	22	0,9	11,0	**272** 1)			**672** 1)	
P					●	●	○		●
M					●	○	●	○	●
K					●	●	○	●	●
N						●	○	●	
S					○		○	○	●
H					○		○		○
O						○			

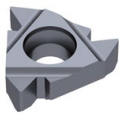
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil parcial



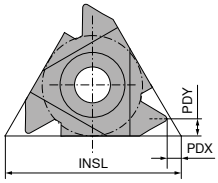


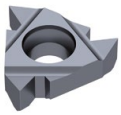
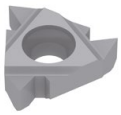
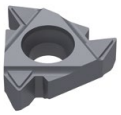
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	CCN20 EL 71 208 ...	CWK20 EL 71 208 ...
16 EL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**	**640**
16 EL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**	**642**
16 EL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**	**644**
22 EL N60	3,5 - 5	22	1,7	2,5	**270**	**670**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil parcial
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal



	CCN20	CWN1525	HCN2525	CWK20	CCN7525
					
	IR	IR	IR	IR	IR
	71 210 ...	71 210 ...	71 210 ...	71 210 ...	71 210 ...
Designação					
11 IR A60	**210**	**110**		**610**	
16 IR A60	**240**	**140**		**640**	
16 IR G60	**242**	**142**		**642**	
16 IR AG60	**244**	**144**	**744**	**644**	**944**
22 IR N60	**270**	**170**		**670**	
22 IN U60	**272** [1]			**672** [1]	
P	●	●	○		●
M	●	○	●	○	●
K	●	●	○	●	●
N		●	○	●	
S	○		○	○	●
H	○		○		○
O		○			

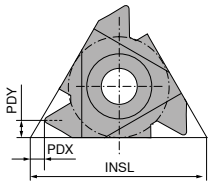
TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
0,5 - 1,5	11	0,8	0,9
0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
1,75 - 3	16	1,2	1,7
0,5 - 3	16	1,2	1,7
3,5 - 5	22	1,7	2,5
5,5 - 8	22	0,9	11,0

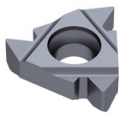
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil parcial



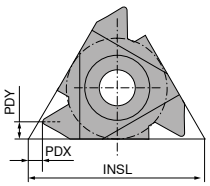
	CCN20	CWK20
		
	IL	IL
	71 212 ...	71 212 ...
Designação		
11 IL A60	**210**	**610**
16 IL A60	**240**	**640**
16 IL G60	**242**	**642**
16 IL AG60	**244**	**644**
22 IL N60	**270**	**670**
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

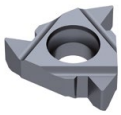
TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
0,5 - 1,5	11	0,8	0,9
0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
1,75 - 3	16	1,2	1,7
0,5 - 3	16	1,2	1,7
3,5 - 5	22	1,7	2,5

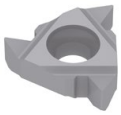
→ v_c Página 45

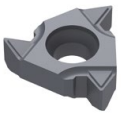
Pastilhas para torneamento de roscas externas direitas

▲ Perfil parcial
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal









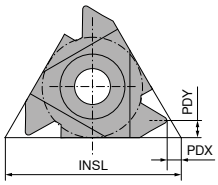
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...
16 ER A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**	**140**	**740**	**640**	**940**
16 ER AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**	**144**	**744**	**644**	**944**
16 ER G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**	**142**	**742**	**642**	**942**
22 ER N55	7 - 5	22	1,7	2,5	**270**	**170**	**770**	**670**	
22 EN U55	4,5 - 3,25	22	0,9	11,0	**272** [1]			**672** [1]	
P					●	●	○		●
M					●	○	●	○	●
K					●	●	○	●	●
N						●	○	●	
S					○		○	○	●
H					○		○		○
O						○			

1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas externas esquerdas

▲ Perfil parcial

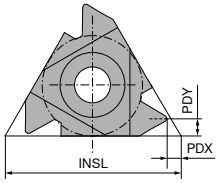


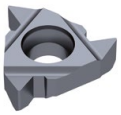
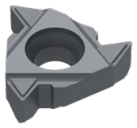
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 202 ...	EL 71 202 ...
16 EL A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**	**640**
16 EL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**	**644**
16 EL G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**	**642**
22 EL N55	7 - 5	22	1,7	2,5	**270**	**670**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas direitas

▲ Perfil parcial
▲ Classe CCN7525 com quebra-cavacos sinterizado para aplicação universal



	CCN20	CWN1525	CWK20	CCN7525
				
	IR	IR	IR	IR
	71 204 ...	**71 204 ...**	**71 204 ...**	**71 204 ...**
Designação				
11 IR A55	**210**		**610**	
16 IR A55	**240**		**640**	
16 IR AG55	**244**		**644**	
16 IR G55	**242**	**142**	**642**	**942**
22 IR N55	**270**		**670**	
22 IN U55	**272** [1]		**672** [1]	
P	●	●		●
M	●	○	○	●
K	●	●	●	●
N		●	●	
S	○		○	●
H	○			○
O		○		

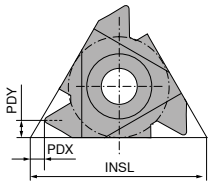
TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm
48 - 16	11	0,8	0,9
48 - 16	16	0,8	0,9
48 - 8	16	1,2	1,7
14 - 8	16	1,2	1,7
7 - 5	22	1,7	2,5
4,5 - 3,25	22	0,9	11,0

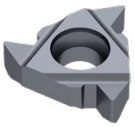
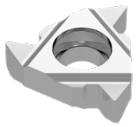
1) Versão neutra (N) – para aplicações de rosca direita e esquerda. Os porta-ferramentas neutros gravados com (U) são necessários.

→ v_c Página 45

Pastilhas para torneamento de roscas internas esquerdas

▲ Perfil parcial



	CCN20	CWK20
		
	IL	IL
	71 203 ...	**71 203 ...**
Designação		
11 IL A55	**210**	**610**
16 IL A55	**240**	**640**
16 IL AG55	**244**	**644**
16 IL G55	**242**	**642**
22 IL N55	**270**	**670**
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm
48 - 16	11	0,8	0,9
48 - 16	16	0,8	0,9
48 - 8	16	1,2	1,7
14 - 8	16	1,2	1,7
7 - 5	22	1,7	2,5

→ v_c Página 45

Porta-ferramenta standard para torneamento de roscas externas

▲ Porta-ferramenta com ângulo de inclinação ß = 1,5 °

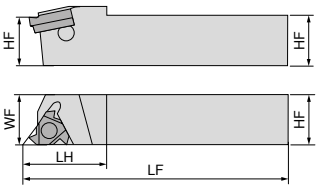
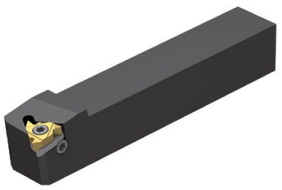


Imagem mostra ferramenta direita



Designação	HF mm	WF mm	LF mm	LH mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	Esquerda 71 281 ...	Direita 71 280 ...
SE R/L 08 08 H11	8	11	100	16	11 ..	1,3	**908** [2]	**908** [2]
SE R/L 10 10 H11	10	12	100	18	11 ..	1,3	**910** [2]	**910** [2]
SE R/L 12 12 K11	12	12	125	20	11 ..	1,3	**912** [2]	**912** [2]
SE R/L 12 12 F16	12	16	80	22	16 ..	3,5	**012**	**012**
SE R/L 16 16 H16	16	16	100	25	16 ..	3,5	**016**	**016**
SE R/L 20 20 K16	20	20	125	30	16 ..	3,5	**020**	**020**
SE R/L 25 25 M16	25	25	150	30	16 ..	3,5	**025**	**025**
SE R/L 32 32 P16	32	32	170	30	16 ..	3,5	**032**	**032**
SE R/L 25 25 M22	25	25	150	32	22 ..	10	**125**	**125**
SE R 32 32 P22	32	32	170	34	22 ..	10		**132**
SE R 32 32 P22U	32	21	170	32	22 .N	10		**232** [1]

1) Pastilhas neutras com gravação (N) são necessárias

2) Sem calço

8

Peças de reposição Para Artigo.-Nr.	Calço para multi-dentes 71 950 ...		Calço 71 950 ...		Parafuso-U 71 950 ...		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 71 950 ...	
71 280 908 / 71 281 908							T08	110		230
71 280 910 / 71 281 910							T08	110		230
71 280 912 / 71 281 912							T08	110		230
71 280 012	ER 16 / IL 16	101	ER 16 / IL 16	121		234	T10	112		231
71 281 012	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 280 016	ER 16 / IL 16	101	ER 16 / IL 16	121		234	T10	112		231
71 281 016	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 280 020	ER 16 / IL 16	101	ER 16 / IL 16	121		234	T10	112		231
71 281 020	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 280 025	ER 16 / IL 16	101	ER 16 / IL 16	121		234	T10	112		231
71 281 025	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 280 032	ER 16 / IL 16	101	ER 16 / IL 16	121		234	T10	112		231
71 281 032	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 280 125	ER 22 / IL 22	110	ER 22 / IL 22	137		235	T20	114		232
71 281 125	EL 22 / IR 22	115	EL 22 / IR 22	145		235	T20	114		232
71 280 132			ER 22 / IL 22	137		235	T20	114		232
71 280 232			ER 22U / IL 22U	153		235	T20	114		232

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 42.**

Porta-ferramenta para torneamento de roscas externas

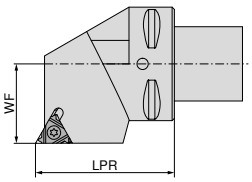


Imagem mostra ferramenta direita

						Esquerda	Direita
						84 191 ...	84 190 ...
Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	Pastilha	Torque de aperto Nm		
PSC40 SE R/L 27050-16.IK	PSC 40	50	27	16 ..	3,5	412	412
PSC40 SE R/L 27050-22.IK	PSC 40	50	27	22 ..	10	422	422
PSC50 SE R/L 35060-16.IK	PSC 50	60	35	16 ..	3,5	512	512
PSC50 SE R/L 35060-22.IK	PSC 50	60	35	22 ..	10	522	522
PSC63 SE R/L 45065-16.IK	PSC 63	65	45	16 ..	3,5	612	612
PSC63 SE R/L 45065-22.IK	PSC 63	65	45	22 ..	10	622	622
PSC80 SE R/L 55080-22.IK	PSC 80	80	55	22 ..	10	822	822

		Calço para multi-dentes		Calço		Parafuso-U		Chave D		Parafuso de fixação	
		71 950 ...		71 950 ...		71 950 ...		80 950 ...		71 950 ...	
Peças de reposição Para Artigo.-Nr.											
84 190 412	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
84 191 412	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
84 190 422	ER 22 / IL 22	**110**	ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
84 191 422	EL 22 / IR 22	**115**	EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
84 190 512	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
84 191 512	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
84 190 522	ER 22 / IL 22	**110**	ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
84 191 522	EL 22 / IR 22	**115**	EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
84 190 612	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
84 191 612	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
84 190 622	ER 22 / IL 22	**110**	ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
84 191 622	EL 22 / IR 22	**115**	EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**
84 190 822	ER 22 / IL 22	**110**	ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
84 191 822	EL 22 / IR 22	**115**	EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 42.**

Porta-ferramenta standard para torneamento de roscas internas

▲ Porta-ferramenta com ângulo de inclinação ß = 1,5 °

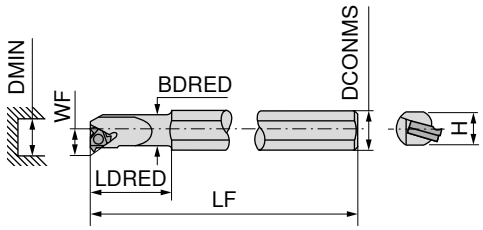


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	Esquerda 71 283 ...	Direita 71 282 ...
SI R 0010 H11	9,0	100	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3		011 [1]
SI R/L 0010 K11	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	010 [1]	010 [1]
SI R 0013 L11	14,0	140	32	16	12,0	8,9	15	11 ..	1,3		013 [1]
SI R/L 0013 M16	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	015 [1]	015 [1]
SI R/L 0016 P16	18,0	170	40	20	15,0	11,7	19	16 ..	3,5	016 [1]	016 [1]
SI R/L 0020 P16	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5	020	020
SI R 0025 R16	22,6	200	40	25	24,5	16,2	29	16 ..	3,5		026
SI R/L 0032 S16	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	032	032
SI R 0040 T16	36,0	300	50	40	39,5	23,7	44	16 ..	3,5		040
SI R 0020 P22	18,0	170	40	20	19,5	15,6	24	22 ..	10		120 [1]
SI R/L 0025 R22	22,6	200	40	25	24,5	18,1	29	22 ..	10	126	126
SI R 0032 S22	28,8	250	50	32	31,5	21,6	38	22 ..	10		132
SI R 0040 T22	36,0	300	60	40	39,5	25,6	46	22 ..	10		140
SI R 0032 S22U	28,8	250	60	32	31,5	24,4	38	22 .N	10		133 [2]

1) Sem calço

2) Pastilhas neutras com gravação (N) são necessárias

Calço para multi-dentes

Calço

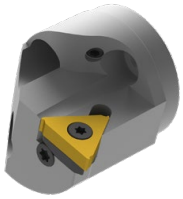
Parafuso-U

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição Para Artigo.-Nr.		71 950 ...		71 950 ...		71 950 ...		80 950 ...		71 950 ...
71 282 011							T08	110		230
71 282 010 / 71 283 010							T08	110		230
71 282 013							T08	110		230
71 282 015 / 71 283 015							T10	112		236
71 282 016 / 71 283 016							T10	112		236
71 282 020	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 283 020	ER 16 / IL 16	101	ER 16 / IL 16	121		234	T10	112		231
71 282 026	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 282 032	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 283 032	ER 16 / IL 16	101	ER 16 / IL 16	121		234	T10	112		231
71 282 040	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 282 120						234	T20	114		237
71 282 126	EL 22 / IR 22	115	EL 22 / IR 22	145		235	T20	114		232
71 283 126	ER 22 / IL 22	110	ER 22 / IL 22	137		235	T20	114		232
71 282 132	EL 22 / IR 22	115	EL 22 / IR 22	145		235	T20	114		232
71 282 140	EL 22 / IR 22	115	EL 22 / IR 22	145		235	T20	114		232
71 282 133			AL 22U / IR 22U	161		235				232

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 42.**



Você já conhece nosso novo sistema de cabeça intercambiável?

Use nossas pastilhas standard para torneamento de roscas com o novo sistema de cabeça intercambiável.

Curioso? Mais informações e produtos podem ser encontrados no

→ **Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

8

Porta-ferramenta standard para torneamento de rocas internas com refrigeração interna

▲ Porta-ferramenta com ângulo de inclinação ß = 1,5 °

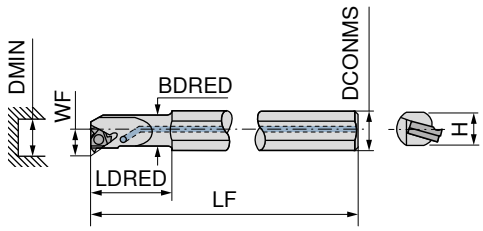


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	Esquerda 71 283 ...	Direita 71 282 ...
SI R 0010 M11CB	9,0	150	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3		510 [2]
SI R 0012 P11CB	11,0	170	30	12	11,5	8,4	15	11 ..	1,3		512 [2]
SI R/L 0010 K11B	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	310	310
SI R/L 0013 M16B	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	315	315
SI R 0016 P16B	18,0	170	40	20	16,0	11,7	19	16 ..	3,5		316
SI R 0020 P16B	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5		320 [1]
SI R/L 0032 S16B	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	332 [1]	332 [1]

1) Com calço
2) Versão em metal duro

Calço para multi-dentes

Calço

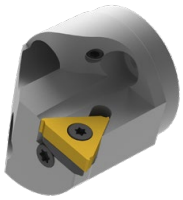
Parafuso-U

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição Para Artigo.-Nr.		71 950 ...		71 950 ...		71 950 ...		80 950 ...		71 950 ...
71 282 510							T08	110		230
71 282 512							T08	110		230
71 282 310 / 71 283 310							T08	110		230
71 282 315 / 71 283 315							T10	112		236
71 282 316							T10	112		236
71 282 320	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 282 332	EL 16 / IR 16	108	EL 16 / IR 16	129		234	T10	112		231
71 283 332	ER 16 / IL 16	101	ER 16 / IL 16	121		234	T10	112		231

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 42.**



Você já conhece nosso novo sistema de cabeça intercambiável?

Use nossas pastilhas standard para torneamento de roscas com o novo sistema de cabeça intercambiável.

Curioso? Mais informações e produtos podem ser encontrados no
→ **Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Porta-ferramenta para torneamento de roscas internas

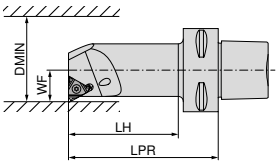
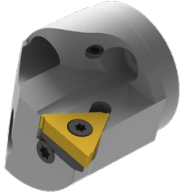


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita
								84 197 ...		**84 196 ...**
Designação ISO	Suporte	WF mm	LPR mm	LH mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm			
PSC40 SI R/L 12060-16.IK	PSC 40	12	60	37	20	16 ..	3,5	**410**		**410**
PSC40 SI R/L 14060-16.IK	PSC 40	14	60	38	25	16 ..	3,5	**412**		**412**
PSC40 SI R/L 17070-16.IK	PSC 40	17	70	48	32	16 ..	3,5	**414**		**414**
PSC40 SI R/L 22090-16.IK	PSC 40	22	90	69	40	16 ..	3,5	**416**		**416**
PSC40 SI R/L 27080-16.IK	PSC 40	27	80	60	50	16 ..	3,5	**418**		**418**
PSC40 SI R/L 15065-22.IK	PSC 40	15	65	42	25	22 ..	10	**420**		**420**
PSC40 SI R/L 19070-22.IK	PSC 40	19	70	48	32	22 ..	10	**422**		**422**
PSC40 SI R/L 22090-22.IK	PSC 40	22	90	69	40	22 ..	10	**424**		**424**
PSC40 SI R/L 27080-22.IK	PSC 40	27	80	60	50	22 ..	10	**426**		**426**
PSC50 SI R/L 12060-16.IK	PSC 50	12	60	35	20	16 ..	3,5	**510**		**510**
PSC50 SI R/L 14060-16.IK	PSC 50	14	60	36	25	16 ..	3,5	**512**		**512**
PSC50 SI R/L 17070-16.IK	PSC 50	17	70	47	32	16 ..	3,5	**514**		**514**
PSC50 SI R/L 22090-16.IK	PSC 50	22	90	68	40	16 ..	3,5	**516**		**516**
PSC50 SI R/L 27105-16.IK	PSC 50	27	105	84	50	16 ..	3,5	**518**		**518**
PSC50 SI R/L 15065-22.IK	PSC 50	15	65	41	25	22 ..	10	**520**		**520**
PSC50 SI R/L 19070-22.IK	PSC 50	19	70	47	32	22 ..	10	**522**		**522**
PSC50 SI R/L 22090-22.IK	PSC 50	22	90	68	40	22 ..	10	**524**		**524**
PSC50 SI R/L 27105-22.IK	PSC 50	27	105	84	50	22 ..	10	**526**		**526**
PSC63 SI R/L 14070-16.IK	PSC 63	14	70	42	25	16 ..	3,5	**610**		**610**
PSC63 SI R/L 17075-16.IK	PSC 63	17	75	48	32	16 ..	3,5	**612**		**612**
PSC63 SI R/L 22090-16.IK	PSC 63	22	90	64	40	16 ..	3,5	**614**		**614**
PSC63 SI R/L 27105-16.IK	PSC 63	27	105	80	50	16 ..	3,5	**616**		**616**
PSC63 SI R/L 19075-22.IK	PSC 63	19	75	48	32	22 ..	10	**620**		**620**
PSC63 SI R/L 22090-22.IK	PSC 63	22	90	64	40	22 ..	10	**622**		**622**
PSC63 SI R/L 27105-22.IK	PSC 63	27	105	80	50	22 ..	10	**624**		**624**

			Calço para multi-dentes		Calço		Parafuso-U		Chave D		Parafuso de fixação
			71 950 ...		**71 950 ...**		**71 950 ...**		**80 950 ...**		**71 950 ...**
Peças de reposição											
Pastilha	**R/L/N**										
16 ..	Direita	EL 16 / IR 16	**108**	EL 16 / IR 16	**129**		**234**	T10	**112**		**231**
16 ..	Esquerda	ER 16 / IL 16	**101**	ER 16 / IL 16	**121**		**234**	T10	**112**		**231**
22 ..	Esquerda	ER 22 / IL 22	**110**	ER 22 / IL 22	**137**		**235**	T20	**114**		**232**
22 ..	Direita	EL 22 / IR 22	**115**	EL 22 / IR 22	**145**		**235**	T20	**114**		**232**

Você encontrará os calços para correção do ângulo de inclinação na → **Página 42.**



Você já conhece nosso novo sistema de cabeça intercambiável?

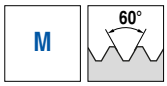
Use nossas pastilhas standard para torneamento de roscas com o novo sistema de cabeça intercambiável.

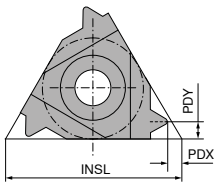
Curioso? Mais informações e produtos podem ser encontrados no

→ **Capítulo 9 – Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

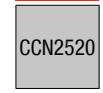
Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06

▲ Perfil completo
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 6 mm





NEW

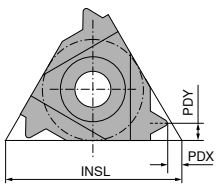


Designação	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 271 ...	IR 71 224 ...
06 IR 0,5	0,50	0,9	0,5	6	**110**	**35700**
06 IR 0,75	0,75	0,8	0,5	6	**112**	**36100**
06 IR 1,0	1,00	0,7	0,6	6	**114**	**36500**
06 IR 1,25	1,25	0,6	0,6	6	**116**	**36700**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06

▲ Perfil completo
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 6 mm



NEW

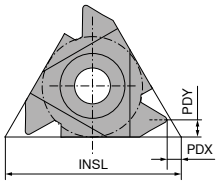
NEW

Designação	TPI 1/"	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...
06 IR 26	26	0,7	0,6	6	**13500**	**33500**
06 IR 22	22	0,6	0,6	6	**13100**	**33100**
06 IR 20	20	0,6	0,7	6	**12900**	**32900**
06 IR 18	18	0,6	0,7	6	**12500**	**32500**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

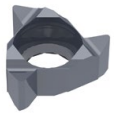
Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 6 mm



NEW

CCN1525 | CCN2520



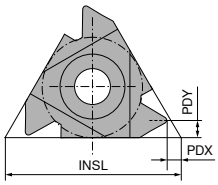
Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 274 ... 210	IR 71 272 ... 30000
06 IR A60	0,5 - 1,25	6	0,6	0,6		
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

8

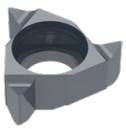
Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 6 mm



NEW

CCN1525 | CCN2520

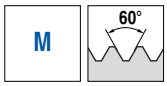


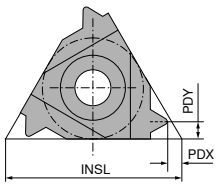
Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 272 ... 10100	IR 71 272 ... 30100
06 IR A55	48 - 20	6	0,5	0,6		
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

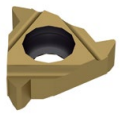
Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 08

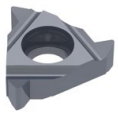
▲ Perfil completo
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm





NEW CCN1525 | NEW CCN2520





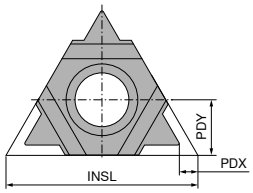
Designação	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 224 ...	IR 71 224 ...
08 IR 0,5	0,50	0,6	0,5	8	**14300**	**34300**
08 IR 0,75	0,75	0,6	0,5	8	**13700**	**33700**
08 IR 1,0	1,00	0,6	0,6	8	**13300**	**33300**
08 IR 1,25	1,25	0,6	0,7	8	**13100**	**33100**
08 IR 1,5	1,50	0,6	0,7	8	**12900**	**32900**
08 IR 1,75	1,75	0,6	0,8	8	**12700**	**32700**
08 IN 2,0	2,00	0,9	4,0	8	**12500** 1)	**32500** 1)
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

1) Versão neutra (N)

→ v_c Página 45

Pastilhas neutras para roscas internas – Mini tamanho 08

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm



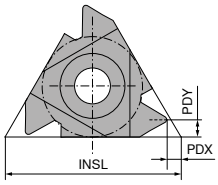
NEW CCN1525 | NEW CCN2520

Designação	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
08 IN M60	1,75 - 2,0	8	0,8	4	**10800**	**30800**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 08

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm



NEW CCN1525 | NEW CCN2520

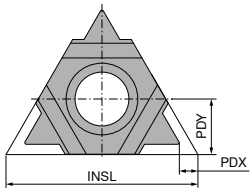
Designação	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
08 IR A60	0,5 - 1,25	0,6	0,6	8	**10600**	
08 IR A60	0,5 - 1,5	0,6	0,7	8		**30600**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

8

Pastilhas neutras para roscas internas – Mini tamanho 08

▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm



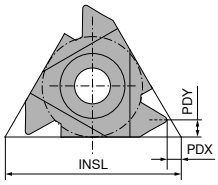
NEW CCN1525 | NEW CCN2520

Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
08 IN M55	14 - 11	8	0,9	4	**10900**	
						30900
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

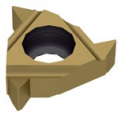
Pastilhas para roscas internas direitas – Mini tamanho 08

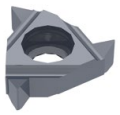
▲ Perfil parcial
▲ Produção de roscas a partir de um diâmetro de 8 mm



NEW
CCN1525

NEW
CCN2520

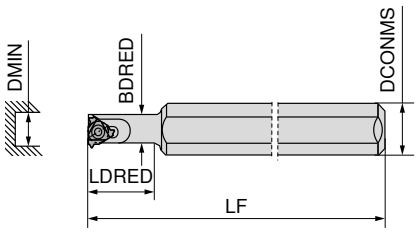




Designação	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 272 ... 10700	IR 71 272 ... 30700
08 IR A55	48 - 16	8	0,6	0,7		
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c Página 45

Porta-ferramentas para roscas internas direitas – Mini tamanho 06



NEW

Direita

71 282 ...

Designação	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	
SI R 0005 H06	100	12	12	5,1	6	06 ..	0,6	**00500**
SI R 0005 H06 C	100	26	6	5,1	6	06 ..	0,6	**10500**[1]

1) Haste de metal duro com refrigeração interna

Chave D

80 950 ...

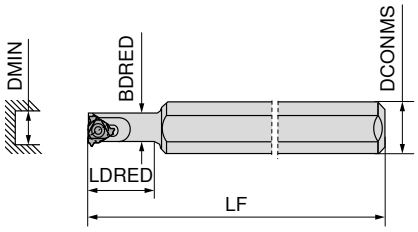
Parafuso de fixação

71 950 ...

Peças de reposição Para Artigo.-Nr.			
71 282 00500	T06	**108**	**23800**
71 282 10500	T06	**108**	**23800**

8

Porta-ferramentas para roscas internas direitas – Mini tamanho 08



NEW

Direita

71 282 ...

Designação	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Pastilha	Torque de aperto Nm	
SI R 0007 K08	125	18	16	6,6	7,8	08 ..	0,6	**00700**
SI R 0007 K08C	125	30	8	6,6	7,8	08 ..	0,6	**10700**[2]
SI R 0007 K08U	125	31	16	7,3	9,0	08 .N	0,6	**00800**[1]

1) Pastilhas neutras com gravação (N) são necessárias
2) Haste de metal duro com refrigeração interna

Chave D

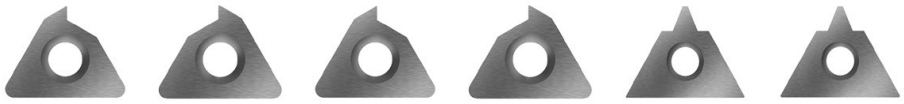
80 950 ...

Parafuso de fixação

71 950 ...

Peças de substituição Para Artigo.-Nr.			
71 282 00700	T06	**108**	**23900**
71 282 10700	T06	**108**	**23900**
71 282 00800	T06	**108**	**23900**

Calços para pastilhas de rosqueamento standard



Ângulo de inclinação β	AE 16 ER 16 / IL 16 71 950 ...		AI 16 EL 16 / IR 16 71 950 ...		AE 22 ER 22 / IL 22 71 950 ...		AI 22 EL 22 / IR 22 71 950 ...		AE 22 U ER 22 / IL 22 71 950 ...		AI 22 U EL 22 / IR 22 71 950 ...	
+ 4,5°	118		126		134		142		150	1)	158	1)
+ 3,5°	119		127		135		143		151	1)	159	1)
+ 2,5°	120		128		136		144		152	1)	160	1)
+ 1,5°	121		129		137		145		153	1)	161	1)
+ 0,5°	122		130		138		146		154	1)	162	1)
0°	123		131		139		147					
- 0,5°	124		132		140		148		156	1)	164	1)
- 1,5°	125		133		141		149		157	1)	165	1)

1) Versão neutra para o porta-ferramenta identificado por (U).

Calços para pastilhas de rosqueamento multi-dentes

Ângulo de inclinação β	AE 16 M ER 16 / IL 16 71 950 ...		AI 16 M EL 16 / IR 16 71 950 ...		AE 22 M ER 22 / IL 22 71 950 ...		AI 22 M EL 22 / IR 22 71 950 ...	
+ 1,5°	101		108		110		115	

Ângulo de inclinação

Informações importantes sobre calços standard

- O ângulo da inclinação deve ser determinado por cálculo ou usando o diagrama abaixo.
- Os porta-ferramentas para rosca têm o assento da pastilha inclinado 1,5° e um calço sem correção de ângulo.
  Portanto, os porta-ferramentas são entregues com um ângulo de inclinação β de 1,5°.

Sem a correção apropriada do ângulo de inclinação da hélice, pode ocorrer o seguinte

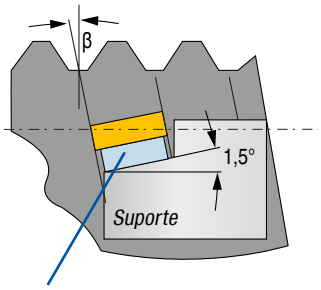
- O perfil está distorcido.
- A pastilha montada – possui um ângulo de folga muito pequeno.
- A vida útil da pastilha é bastante minimizada.

Método 1: Cálculo

Cálculo do ângulo de inclinação β:

$$\beta = \frac{20 \times TP}{DMIN}$$

20 = constante
β = Ângulo de inclinação (°)
TP = Passo (mm)
DMIN = Diâmetro nominal (mm)



Calço standard

Exemplo de cálculo

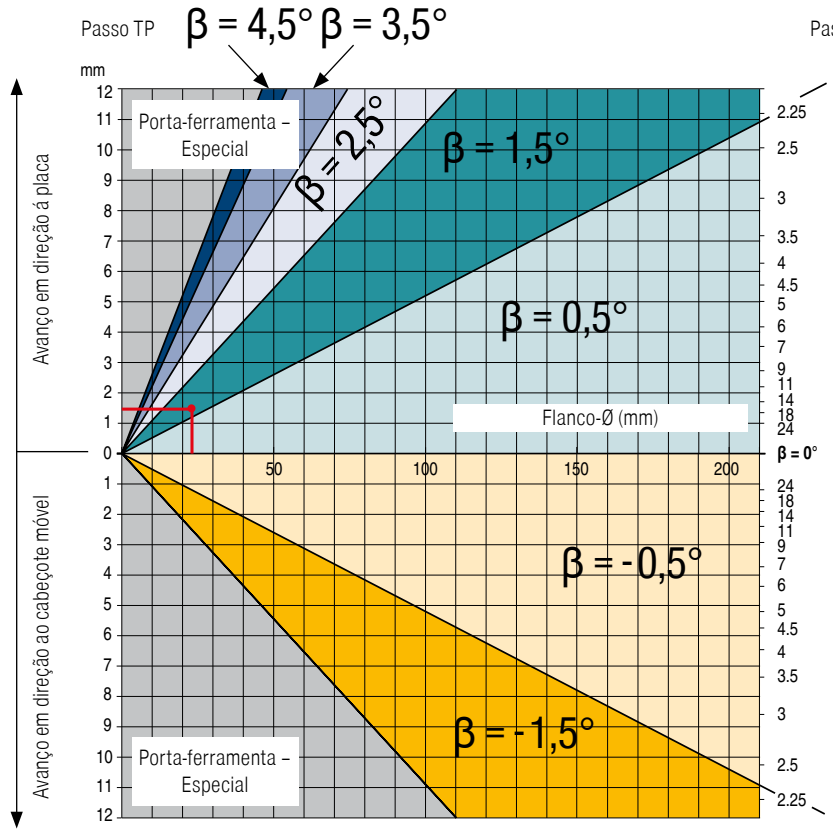
Rosca externa M24 x 1,5
Avanço em direção á placa
DMIN = Ø-Nominal: M24 = 24 mm
TP = Passo: 1,5 mm

$$\beta = \frac{20 \times 1{,}5 \text{ mm}}{24 \text{ mm}}$$

β = 1,25°

Método 2: Diagrama

A partir do Ø do flanco no diagrama, uma linha é desenhada verticalmente para cima até cruzar com a linha do passo da rosca a ser produzida. Na região codificada por cores em que você está agora, uma linha horizontal até a borda do diagrama indica o fator apropriado.



Valor calculado do ângulo de inclinação β	Calço
0,0°–0,99°	0,5°
1,0°–1,99°	1,5°
2,0°–2,99°	2,5°
3,0°–3,99°	3,5°
4,0°–4,99°	4,5°
0,0°–(-0,99°)	-0,5°
-1,0°–(-1,99°)	-1,5°

8

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores Standard

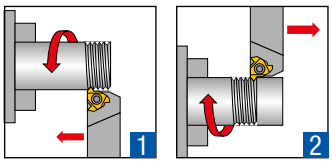
	Mini CCN1525	Mini CCN2520	CWN1525	HCN2525	CCN7525	CCN20	CWK20
Índice	v_c em m/min						
P.1.1	**80**	120	**120**	120	**120**	**120**	
P.1.2	**80**	120	**120**	120	**120**	**120**	
P.1.3	**80**	120	**120**	120	**120**	**120**	
P.1.4	**80**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.1.5	**70**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.2.1	**50**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.2.2	**50**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.2.3	**50**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.2.4	**50**	80	**80**	90	**80**	**80**	
P.3.1	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
P.3.2	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
P.3.3	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
P.4.1	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
P.4.2	**50**	50	**60**	70	**50**	**50**	
M.1.1	**40**	**90**	60	**110**	**90**	**60**	40
M.2.1	**40**	**90**	60	**110**	**90**	**60**	40
M.3.1	**40**	**90**	60	**110**	**90**	**60**	40
K.1.1	**60**	120	**90**	140	**120**	**120**	**80**
K.1.2	**60**	120	**90**	140	**120**	**120**	**80**
K.2.1	**60**	100	**80**	120	**100**	**100**	**70**
K.2.2	**60**	100	**80**	120	**100**	**100**	**70**
K.3.1	**50**	100	**80**	110	**100**	**100**	**70**
K.3.2	**50**	100	**80**	110	**100**	**100**	**70**
N.1.1	500		**600**	700			**150**
N.1.2	300		**600**	700			**150**
N.2.1	120		**250**	280			**120**
N.2.2	120		**250**	280			**120**
N.2.3	120		**250**	280			**120**
N.3.1	110		**150**	190			**100**
N.3.2	150		**150**	190			**100**
N.3.3	150		**150**	190			**100**
N.4.1	300		**300**	220			**150**
S.1.1		**25**		20	**25**	20	20
S.1.2		**25**		20	**25**	20	20
S.2.1		**25**		20	**25**	20	20
S.2.2		**25**		20	**25**	20	20
S.2.3		**25**		20	**25**	20	20
S.3.1		**35**		30	**35**	30	30
S.3.2		**35**		30	**35**	30	30
S.3.3		**35**		30	**35**	30	30
H.1.1		35		30	35	30	
H.1.2		35		30	35	30	
H.1.3		35		30	35	30	
H.1.4		35		30	35	30	
H.2.1		25		20	25	20	
H.3.1		25		20	25	20	
O.1.1	150		200				
O.1.2	150		200				
O.2.1	150		200				
O.2.2	150		200				
O.3.1	150		200				

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

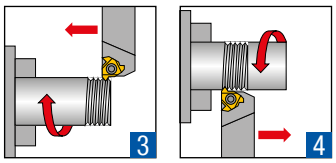
8

Métodos de torneamento de roscas

Rosca externa direita

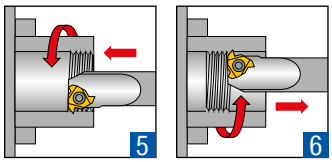


Rosca externa esquerda

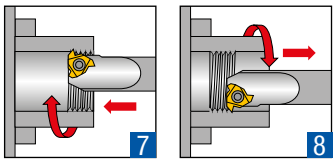


Os processos 2, 4, 6 e 8 requerem calços negativos!
Encontre-os na → **Página 42.**

Rosca interna direita

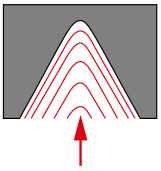


Rosca interna esquerda



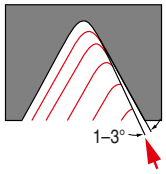
Métodos de penetração

Penetração radial



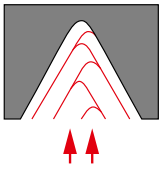
- Para passos menores que 1,5 mm
- Para materiais de cavacos curtos
- Para usinagem de materiais endurecidos
- Método simples e rápido

Penetração de flanco



- Para passos maiores que 1,5 mm
- Com penetração radial, o comprimento efetivo da aresta de corte é muito grande, o que pode levar a vibrações
- com roscas trapezoidais e ACME, o fluxo de cavacos nos três lados pode ser problemático

Penetração alternada



- Com passos maiores
- Para materiais de cavacos longos
- Maior vida da ferramenta devido ao desgaste uniforme das arestas de corte
- Programação NC mais complexa

Número recomendado de passes e profundidades de corte

Pastilhas de rosca standard

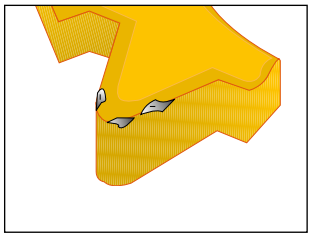
Passo (TP/TPI)		mm	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
		TPI	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5.5	5	4.5	4	3
Número de passes			4–6	4–7	4–8	5–9	6–10	7–12	7–12	8–14	9–16	10–18	11–18	11–19	12–20	12–20	12–20	15–24
Número de passes	**(CCN7525)**		3–4	3–4	3–5	4–6	5–6	6–8	6–8	8–10								
Número de passes	**Mini pastilhas**		6–9	6–11	6–12	8–14	9–15	11–18	11–18									

Pastilhas de rosca multi-dentes

Standard	Pastilha	Tamanho da pastilha		Passo (TP)	Número de facas (NT)	Designação	Passes	Profundidade de corte por passe		
		IC	L mm					1	2	3
ISO externa	M	3/8"	16	1,0 mm	3	3 ER 1.0 ISO 3M	2	0,38	0,25	
ISO externa	M	3/8"	16	1,5 mm	2	3 ER 1.5 ISO 2M	3	0,42	0,30	0,20

Tipos de desgastes e medidas corretivas

Lascamento de aresta



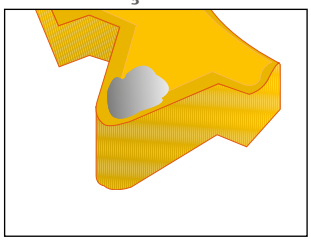
Causas

- Comum em materiais inoxidáveis
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Diminuir o comprimento em balanço da ferramenta
- Verifique a fixação da pastilha
- Minimizar vibração
- Usar classe de metal duro com maior tenacidade

Craterização



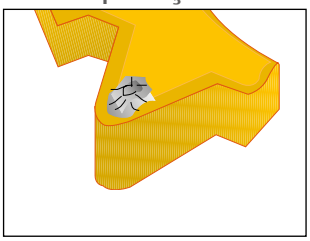
Causas

- Comum em materiais inoxidáveis
- Velocidade de corte muito alta
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Usar refrigeração
- Reduzir a profundidade de corte
- Usar classe de metal duro com maior resistência ao desgaste

Aresta postiça



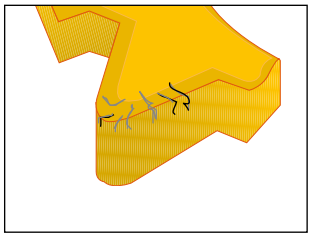
Causas

- Velocidade de corte muito baixa
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Usar refrigeração
- Aumentar a velocidade de corte
- Usar classe de metal duro com maior tenacidade

Trincas térmicas



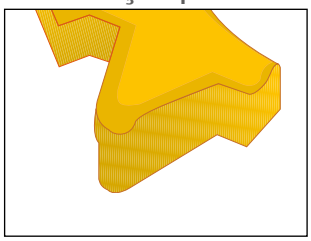
Causas

- Refrigeração insuficiente
- Velocidade de corte muito alta
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Usar refrigeração
- Reduza a velocidade de corte
- Usar uma classe de metal duro com maior tenacidade

Deformação plástica



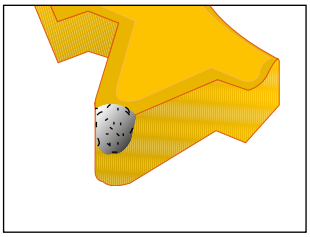
Causas

- Penetração muito grande
- Refrigeração insuficiente
- Velocidade de corte muito alta
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Usar refrigeração
- Reduzir a profundidade de corte
- Reduza a velocidade de corte
- Usar classe de metal duro com maior resistência ao desgaste

Quebra



Causas

- Penetração muito grande
- Refrigeração insuficiente
- Deformação plástica
- Instabilidade
- Ângulo de inclinação inadequado
- Classe incorreta

Medidas corretivas

- Reduzir a profundidade de corte
- Verificar a estabilidade da máquina e da ferramenta
- Reduzir a velocidade de corte
- Verificar o ângulo de inclinação da hélice
- Usar classe de metal duro com maior tenacidade

Sistema de designação

Pastilha

16	E	R	AG 60	
Tamanho da pastilha	Pastilha	Direção de corte	Passo (TP/TPI)	Número de facas (NT)

Tamanho da pastilha

L	I.C.
06	5/32"
08	3/16"
11	1/4"
16	3/8"
22	1/2"

Pastilha

E	externo
I	interno

Direção de corte

R	Direita
L	Esquerda
N	neutro

Passo (TP/TPI)

Perfil completo

	mm	G/Z
	0,35	72–4

Perfil parcial

	mm	G/Z
A	0,5–1,5	48–16
AG	0,5–3,0	48–8
M	1,7–2,0	14–11
G	1,75–3,0	14–8
N	3,5–5,0	7–5
U	5,5–8,0	4,5–3,5

Ângulo do flanco
55°
60°

Número de facas (NT)

2M	Pastilha multi-dentes com 2 dentes
3M	Pastilha multi-dentes com 3 dentes

Exemplo

16 ER AG 60
16er direita - pastilha externa com passo de 0,5-3,0 mm

Suporte

SE	R	1212	F	16	
Suporte	Direção de corte	Seção transversal da haste	Comprimento total	Tamanho da pastilha	Característica

Suporte

SE	externo
SI	interno

Direção de corte

R	Direita
L	Esquerda

Seção transversal da haste

Exemplo	
Porta-ferramenta externo com haste quadrada	1212 = 12 mm x 12 mm
Barra de mandrilar	0020 = 20 mm Diâmetro

Comprimento total

	mm
F	80
H	100
K	125
L	140
M	150
P	170
R	200
S	250
T	300

Tamanho da pastilha

L	I.C.
06	5/32"
08	3/16"
11	1/4"
16	3/8"
22	1/2"

Característica

B	Com refrigeração interna
C	Com haste de metal duro
U	Porta-ferramenta neutro

Exemplo

SE R 1212 F 16
Porta-ferramenta externo direito com haste quadrada 12 x 12 mm,
Comprimento total de 80 mm, adequado apenas para pastilha de rosca 16er

Descrição das classes

Universal

CCN7525

- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25** | **S25** | H25
- Classe de metal duro universal com quebra-cavacos sinterizado para velocidades de corte médias a altas

CCN2520

- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | P25 | **M25** | K25 | **S25** | H25
- Classe de metal duro com cobertura para usinagem de aços inoxidáveis em velocidades de corte médias a altas

CCN1525

- Metal duro, cobertura TiN
- ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | O25
- Classe de metal duro com cobertura para usinagem de aço e aço inoxidável em baixas velocidades de corte

Metais não ferrosos

CWK20

- Metal duro, sem cobertura
- ISO | M10 | **K10** | **N10** | S10
- A classe de metal duro resistente ao desgaste para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos

Aço

CCN20

- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | **P20** | **M20** | **K20** | S20 | H20
- Classe de metal duro versátil para usinagem de aços com baixas velocidades de corte

CWN1525

- Metal duro, cobertura TiN
- ISO | **P25** | M25 | **K25** | **N25** | O25
- Classe universal de metal duro para usinagem de aços e metais não ferrosos em baixas velocidades de corte

Aço inoxidável

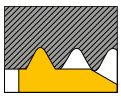
HCN2525

- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | P25 | **M25** | K25 | N25 | S25 | H25
- A classe de metal duro com cobertura para usinagem de aços inoxidáveis em altas velocidades de corte
- Também adequado para materiais exóticos

8

Descrição dos tipos de perfis

Perfil completo



- O diâmetro da rosca não deve ser torneado para o tamanho final da rosca
- É necessário uma penetração mínima de 0,07 mm
- A pastilha só pode ser usada para um passo específico

Vantagens:

- Rosca de alta qualidade
- Sem formação de rebarbas
- Sem retrabalho
- Maior vida útil

Perfil parcial

- O diâmetro do núcleo deve ser pré-usinado na dimensão final
- É necessário penetração mínima de 0,07 mm

Vantagens:

- Vários passos podem ser feitos com uma pastilha de rosqueamento
- A pastilha de rosqueamento pode ser usada para qualquer aplicação
- Necessidades de estoque reduzidas

Pastilha para torneamento de rosca multi-dentes

- O diâmetro da rosca não deve ser torneado para o tamanho final da rosca
- É necessário uma penetração mínima de 0,07 mm
- A pastilha só pode ser usada para um passo específico

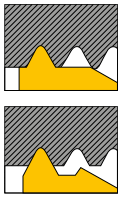
Vantagens:

- Menos passes necessários
- Produção de roscas em menor tempo

Atenção!

- Verifique a excentricidade (run-out)

Mini pastilhas para torneamento de roscas



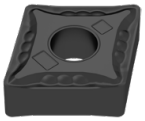
- A partir de um diâmetro mínimo do furo de Ø 6 mm ou Ø 8 mm

Vantagens:

- Materiais de corte especiais para baixas velocidades de corte
- 3 arestas de corte para mini aplicações

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW CTCM120 e CTCM130 para torneamento de aço inoxidável

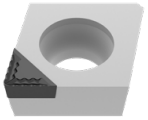


Para torneamento de aço inoxidável, além da classe versátil CTPM125, agora oferecemos as classes CTCM120 e CTCM130, uma opção mais resistente ao desgaste e uma mais tenaz para melhor adequação ao material a ser usinado. Além disso, o programa para usinagem de aço inoxidável oferece as geometrias nas três classes.

NEW Linha standard

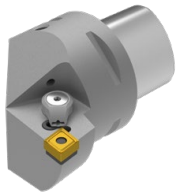
Pastilhas intercambiáveis com preços atrativos para usinagem de aço – nossa linha standard para torneamento ISO oferece desempenho superior e não apenas o preço!

NEW Atualização CBN/PKD



O programa de CBN e PCD foi ampliado com várias preparações da aresta de corte e quebra-cavacos e, portanto, oferece opções específicas para cada aplicação.

NEW Porta-ferramentas MaxiLock com acoplamento PSC



Nossos porta-ferramentas MaxiLock com acoplamento PSC oferecem as condições mais estáveis para o seu processo de usinagem, opcionalmente com refrigeração de alto desempenho para maior vida útil da ferramenta e controle de cavacos ideal.

NEW Sistema de cabeças intercambiáveis

Nosso sistema modular oferece ampla gama de cabeças de corte intercambiáveis para PSC e HSK-T. Além disso, você pode optar pelo suporte básico com amortecimento de vibrações, o que torna suas operações de usinagem muito mais fáceis nas operações de torneamento interno.

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos / Codificação dos quebra-cavacos	3
Toolfinder – Aplicação	2+3
Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis negativas	4+5
Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis positivas	6+7
Toolfinder – Porta-ferramentas	8
Programa de produtos	9–195
Informações Técnicas	
Dados de corte	196–217
Área de aplicação para as classes de CBN	218
Diamante como material de corte	219
Quebra-cavacos	220–227
Masterfinish – Geometria Wiper (alisador) – Comentários	228+229
Sistema de designação ISO	230–235
Tipos de desgaste em pastilhas intercambiáveis	236+237
Visão geral das classes	238+239

CERATIZIT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

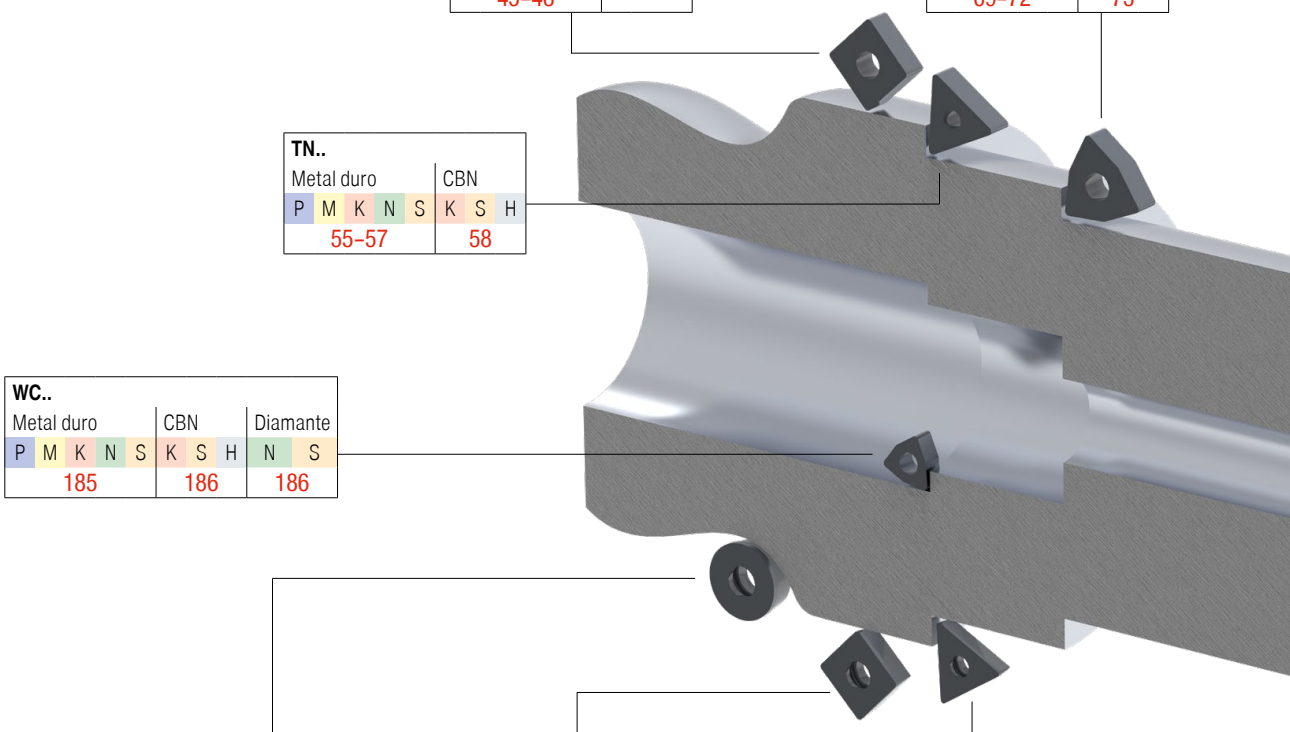
As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **CERATIZIT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha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

CERATIZIT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

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

Toolfinder – Aplicação



Codificação dos quebra-cavacos

Todos os novos quebra-cavacos são codificados de acordo com a seguinte chave:

-M50

Pastilha intercambiável Formato básico	Áreas de aplicação	Material		Largura do quebra-cavaco
	F = Usinagem de acabamento	1 = Aço	5 = Ligas resistentes ao calor	1 = Estreito
0 | N = Pastilha intercambiável negativa	M = Usinagem média	2 = Aço inoxidável	6 = Endurecido	
5 | P = Pastilhas intercambiáveis positivas	R = Usinagem de desbaste	3 = Ferro fundido	7 = Universal	
		4 = Metais não ferrosos		9 = Largo

Informações detalhadas sobre os quebra-cavacos podem ser encontradas no apêndice técnico → **Páginas 220–227**

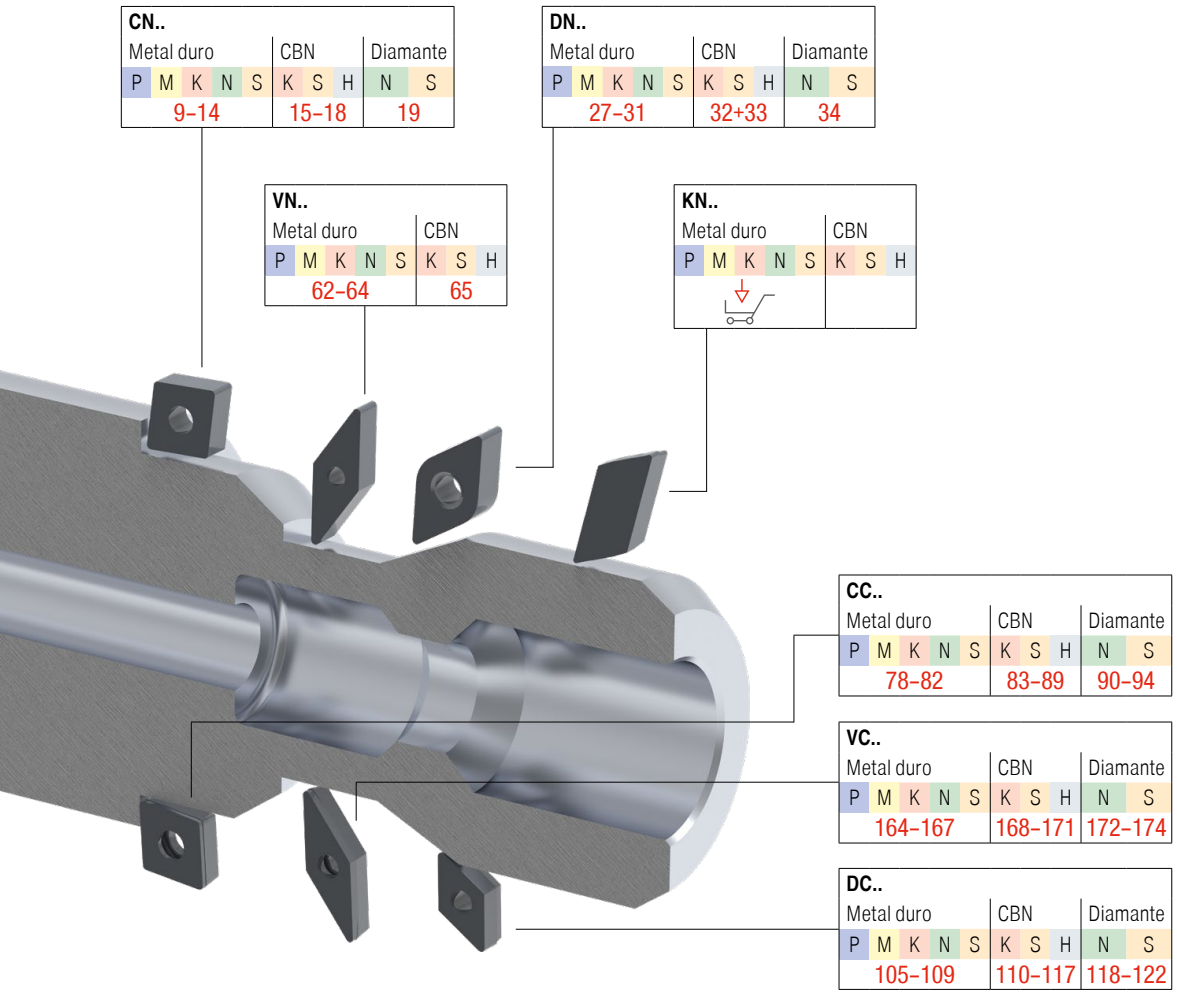
Explicação dos símbolos

CTCP125 *Classe de metal duro*

F	Usinagem de acabamento
M	Usinagem Média
R	Usinagem de desbaste

	Corte continuo
	Profundidade de corte irregular
	Cortes interrompidos

Uma visão geral detalhada das classes pode ser encontrada no apêndice técnico na → **Página 238**



Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis negativas

				Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Geometria CN..	DN..	KN..	SN..	TN..	VN..	WN..
Aplicação principal: **Aço e Ferro fundido**	Afiado → Estável	Acabamento	-CF / -CF20	●	○	○					9	27			55		69
			-F40	●		○										62	
			-F50	●		○					9	27		45	55	62	69
			-TFQ	●	○	○					9+10	27+28					69
		Média	-XU	●		○					10	28				62	70
			-FMS	●		○					14	31				64	72
			-M40	●		○										62	
			-M50	●	○	○					10	28+29		45	55	62	70
			-TMQ	●		○					10	29					70
			-MRS	●	○						14	31					72
			-M70 | -11, -12	●	○	○					10+11	29	🛒	45+46	56		70
		Desbaste	.NMA	●	○						11	29		46+47	56		71
			-R28	●	○	○					11	29		47	56		
			-R58	●	○	○					11+12	29+30		47	56+57		
			-R88	●	○	○					12			48			
Aplicação principal: **Aço inoxidável**	Afiado → Estável	Acaba-mento	-F30	○	●			○			13	30		48	57	62	71
		Média	-M30	○	●			○			13	30		48	57	62+63	71
			-M42	○	●			●			🛒	🛒		🛒	🛒		🛒
			-M60	○	●			○			13	30		48	57		71
Aplicação principal: **Ligas resistentes ao calor**	Afiado → Estável	Acaba-mento	-F32		●		○	●			🛒	🛒				🛒	
		Média	-M34	●	●		○	●			13	30		48	57	63	71
			-M42	○	●		○	●			🛒	🛒			🛒		🛒
			-M52		●		○	●			🛒	🛒		🛒	🛒		🛒

🛒 Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis negativas

Aplicação principal:				Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Geometria CN..	DN..	KN..	SN..	TN..	VN..	WN..
Ferro fundido, Aços sinterizados, Aços Ligas resistentes ao calor, Aços endurecidos	Acabamento	CTBS05U				●											73
		CTBS10U				●		●			15+16						
		CTBS10C				●		●			15+16						
		CTBS20U				●		●			15+16	32					
		CTBS20C				●		●			15+16	32					73
		CTBH15U							●								
		CTBH15C							●		17	32					
		CTBH20U							●		17	32			58		
		CTBH20C	48–62 HRC						●		17	33			58	65	73
		CTBH21U	52–65 HRC						●								
	Desbaste	CTBH40U	54–65 HRC						●		18	33			58	65	
		CTBH40C	48–65 HRC						●		18	33			58	65	73
		CTBH41U	48–65 HRC						●		18						
	Diamante	CTD PD20					●			●	19	34					
		CTD PS30					●			●	19						

Com as classes PCBN CTB S10 e CTB S20, aços sinterizados também podem ser usinados. Os dados de corte podem ser encontrados nas → **Páginas 200–203**

9

Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis positivas

					Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Geometria CC..	DC..	RC..	SC..	SP..	TC..	TP..	VC..	WC..
Aplicação principal: **Aço e Ferro fundido**	Afiado	Acabamento	-CF05		●	○	○					78	105		142		152		164	
			-SF		●	○	○					78+79	105		142		152		164	185
		Média	-CF55		●	○	○					78	105		142		152		164	
			-SMF		●	○	○					78+79	105	134	142		152+153		164+165	
			-FMS		●	○						82	109						167	
			-SM		●	○	●					79	105+106	134	142		153		165	
			-SMQ		●		○					79+80	106							
			-MRS		●	○						82	109						167	
	Estável		EN, EL, ER		●	○	●								142					
Aplicação principal: **Aço inoxidável**	Afiado	Acabamento	-F43		○	●			●											
			-M81		○	●			○											
		Média	-M25		○	●			●			80	106				153		165	
	Estável		-M55		○	●			●			80	106		143		153		165	
Aplicação principal: **Metais não ferrosos**	Afiado	Acaba-mento	-23P				○	●			○	80	107							
		Média	-25P		●	●	○	●	●		○	80	107		143				166	
			-25Q		●	●	○	●	●		○	80	107						166	
	Estável		-27		●	●	○	●	●		○	80+81	107+108	135	143		154		166	
			-29				○	●			○	81	108						166	
Aplicação principal: **Ligas resistentes ao calor**	Afiado	Acabamento	-F05		●	●		●	●				108						166	
	Estável		-F23			●	○	○	●											

Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Toolfinder – Pastilhas intercambiáveis positivas

Aplicação principal:				Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Geometria CC..	DC..	RC..	SC..	SP..	TC..	TP..	VC..	WC..
Ferro fundido, Aços sinterizados, AçosLigas resistentes ao calor, Aços endurecidos	Acabamento	CTBS10U				●		●			83	110	136	144		155+156		168+169	186
		CTBS10C				●		●				111+112							
		CTBS20U				●		●			84+85	111+112				155+156		168+169	
		CTBS20C				●		●			84+85	111+112				155+156		168+169	
		CTBH15U	< 32 HRC						●		86	111–113				155+156		168+169	186
		CTBH15C	< 32 HRC						●		86	113				157+158		168+169	
		CTBH21U	52–65 HRC						●		87	113–115						170	
		CTBH21C	52–65 HRC						●			114+115							
		CTBH20U							●		87	114+115				155+156		170	186
		CTBH20C	48–62 HRC						●		84–88	113–115				157+158		170	
	Desbaste	CTBH40U	54–65 HRC						●		88	114–117				157+158		171	186
		CTBH40C	48–65 HRC						●		89	116+117				157+158		171	
		CTBH41U	48–65 HRC						●									171	
		CTBH41C	48–65 HRC						●			116+117							
	Diamante	CTD PD20					●			●	90+91	118+120	137	145		159		172+173	186
		CTD PS30					●			●	92+93	119–121	137	145+146		159+160		173	
		CTD PU20					●			●	93	119–122		146		160		173+174	
		CTD CD10					●			●	94	122				160		174	
		CTD MD05					●			●	90	118						172	

Com as classes PCBN CTB S10 e CTB S20, aços sinterizados também podem ser usinados. Os dados de corte podem ser encontrados nas → **Páginas 200–203**

9

Toolfinder – Porta-ferramentas

Porta-ferramentas e Barras de usinagem interna para pastilhas negativas

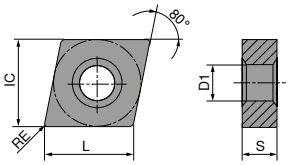
Geometria	Porta-ferramenta	Barras de usinagem interna	HSK-T	PSC	Sistema de cabeças intercambiáveis	
					Cabeças de corte intercambiáveis	Suporte básico
CN..	20–22	25+26	23	24	191	188–190
DN..	35+36	43+44	37–39	39–42	191+192	188–190
SN..	49–53	54	53			
TN..	59+60	61				
VN..	66		67	67+68		
WN..	74	76+77	75	75+77	192	188–190

Porta-ferramentas e Barras de usinagem interna para pastilhas positivas

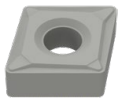
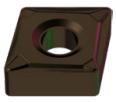
Geometria	Porta-ferramenta	Barras de usinagem interna	HSK-T	PSC	Sistema de cabeças intercambiáveis	
					Cabeças de corte intercambiáveis	Suporte básico
CC..	95–97	100–104	98+104	99	193	188–190
DC..	123–125	129–133	126+133	127+128	193+194	188–190
RC..	138–140		141			
SC..	147–149	150+151				
TC..	161+162	163				
VC..	175–178	182–184	178–184	180+181		
WC..		187				

CNMG / CNMA / CNMM

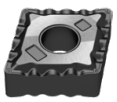
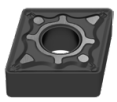
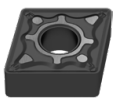
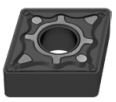
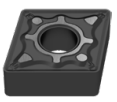
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CNMG 0903..	9,7	3,18	3,81	9,52
CNM. 1204..	12,9	4,76	5,16	12,70
CNM. 1606..	16,1	6,35	6,35	15,87
CNM. 1906..	19,3	6,35	7,94	19,05
CNMM 2509..	25,8	9,52	9,12	25,40



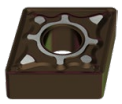
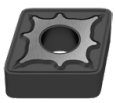
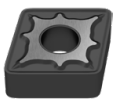
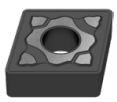
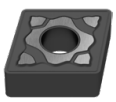
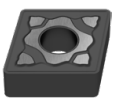
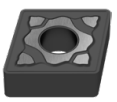
CNMG

	-CF TCM10	-CF20 CTEP110	-TFQ CTEP110	-F50 CTCP115	-F50 CTCP125	-F50 CTCP135	-TFQ CTCP115
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET CNMG	CERMET CNMG	CERMET CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG
	70 101 ...	76 101 ...	76 110 ...	76 132 ...	76 132 ...	76 132 ...	76 110 ...
ISO / RE mm							
090304EN 0,4				316	516	716	
090308EN 0,8				318	518	718	
120404EN 0,4	904	028	028	328	528	728	328
120408EN 0,8	908	030	030	330	530	730	330
120412EN 1,2			032	332	532	732	320
P	●	●	●	●	●	●	●
M	o	o	o			o	
K	o	o	o	o	o		o
N							
S							
H							
O							

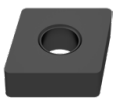
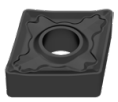
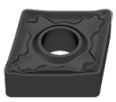
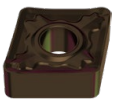
CNMG

	-TFQ CTCP125	-XU CTCP115	-XU CTCP125	-M50 CTCK110	-M50 CTCK120	-M50 CTCP115	-M50 CTCP125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG
	76 110 ...	76 290 ...	76 290 ...	70 132 ...	70 132 ...	76 135 ...	76 135 ...
ISO RE mm							
120404EN 0,4	528	328	528	028		328	528
120408EN 0,8	530	330	530	030	530	330	530
120412EN 1,2	532	332	532	032	532	320	532
120416EN 1,6						334	534
160608EN 0,8						342	542
160612EN 1,2						344	544
160616EN 1,6						346	546
P	●	●	●	○	○	●	●
M							
K	○	○	○	●	●	○	○
N							
S							
H							
O							

CNMG

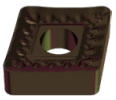
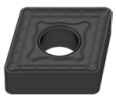
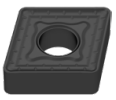
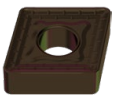
	-M50 CTCP135	-TMQ CTCP115	-TMQ CTCP125	-M70 CTCK110	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115	-M70 CTCP125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	M CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG	M CNMG
	76 135 ...	76 196 ...	76 196 ...	70 119 ...	70 119 ...	76 119 ...	76 119 ...
ISO RE mm							
120404EN 0,4	728						
120408EN 0,8	730	33000	530	030	530	330	530
120412EN 1,2	732	320	532	032	532	320	532
120416EN 1,6	734			034	534	334	534
160608EN 0,8	742			042	542	342	542
160612EN 1,2	744			044	544	344	544
160616EN 1,6	746			046	546	346	546
160624EN 2,4						348	548
190608EN 0,8						354	554
190612EN 1,2				056	556	356	556
190616EN 1,6				058	558	358	558
190624EN 2,4						360	560
P	●	●	●	○	○	●	●
M	○						
K		○	○	●	●	○	○
N							
S							
H							
O							

CNMG / CNMA / CNMM

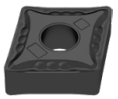
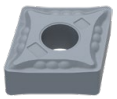
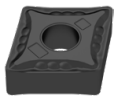
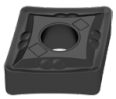
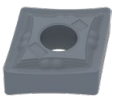
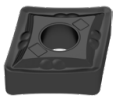
	-M70 CTCP135	CTCK110	CTCK120	-R28 CTCP115	-R28 CTCP125	-R28 CTCP135	-R58 CTCP115
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	M	R	R	R	R	R	R
	CNMG	CNMA	CNMA	CNMM	CNMM	CNMM	CNMM
	76 119 ...	70 100 ...	70 100 ...	76 114 ...	76 114 ...	76 114 ...	76 115 ...
ISO / RE mm							
120404EN 0,4		028	528				
120408EN 0,8	730	030	530	330	530		330
120412EN 1,2	732	032	532	332	532	732	332
120416EN 1,6	734	034	534	334	534	734	334
160608EN 0,8	742	042	542				
160612EN 1,2	744	044	544	344	544	744	344
160616EN 1,6	746	046	546	346	546	746	346
160624EN 2,4	748						348
190608EN 0,8	754						
190612EN 1,2	756	056	556	356	556	756	356
190616EN 1,6	758	058	558	358	558	758	358
190624EN 2,4	760			360	560	760	360
250924EN 2,4				38400	58400	78400	384
P	●	○	○	●	●	●	●
M	○					○	
K		●	●	○	○		○
N							
S							
H							
O							

9

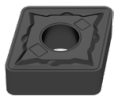
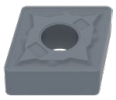
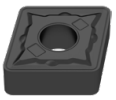
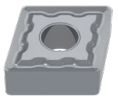
CNMM

		-R58 CTCP125	-R58 CTCP135	-R88 CTCP115	-R88 CTCP125	-R88 CTCP135
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		R	R	R	R	R
		CNMM	CNMM	CNMM	CNMM	CNMM
		76 115 ...	76 115 ...	76 133 ...	76 133 ...	76 133 ...
ISO	RE mm					
120408EN	0,8	530	730			
120412EN	1,2	532	732			
120416EN	1,6	534	734			
160612EN	1,2	544	744			
160616EN	1,6	546	746			
160624EN	2,4	548	748			
160624SN	2,4			348	548	748
190612EN	1,2	556	756			
190616EN	1,6	558	758			
190616SN	1,6			358	558	758
190624EN	2,4	524	760			
190624SN	2,4			360	560	760
250924EN	2,4	584	784			
250924SN	2,4			384	584	784
P		●	●	●	●	●
M			o			o
K		o		o	o	
N						
S						
H						
O						

CNMG

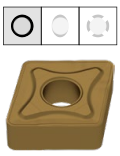
		NEW		NEW	NEW		NEW
		-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130	-M30 CTCM120	-M30 CTPM125	-M30 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		F	F	F	M	M	M
		CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG
		75 010 ...	75 010 ...	75 010 ...	75 011 ...	75 011 ...	75 011 ...
ISO	RE mm						
120404EN	0,4	12800	280	32800			
120408EN	0,8	13000	230	33000	13000	230	33000
120412EN	1,2				13200	232	33200
120416EN	1,6				13400	234	33400
P		○	○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S				○			○
H							
O							

CNMG

		NEW		NEW	NEW
		-M60 CTCM120	-M60 CTPM125	-M60 CTCM130	-M34 CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		M	M	M	M
		CNMG	CNMG	CNMG	CNMG
		75 012 ...	75 012 ...	75 012 ...	75 003 ...
ISO	RE mm				
120404EN	0,4				62800
120408EN	0,8	13000	230	33000	63000
120412EN	1,2	13200	232	33200	63200
120416EN	1,6	13400	234	33400	63400
P		○	○	○	●
M		●	●	●	●
K					
N					○
S				○	●
H					
O					

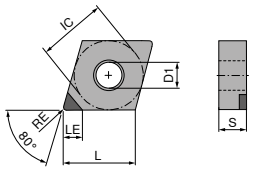
9

CNMG

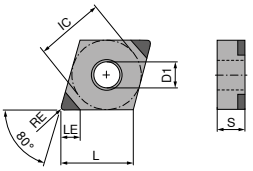
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-FMS CT-P15	-FMS CT-P25	-MRS CT-P15	-MRS CT-P25	-MRS CT-P35
						
		F	F	M	M	M
		CNMG	CNMG	CNMG	CNMG	CNMG
		75 302 ...	75 302 ...	75 303 ...	75 303 ...	75 303 ...
ISO	RE mm					
120404EN	0,4	02809	12809			
120408EN	0,8	03009	13009	03009	13009	23009
120412EN	1,2	03209	13209	03209	13209	23209
120416EN	1,6			03409	13409	23409
160612EN	1,2			04409	14409	24409
160616EN	1,6			04609	14609	24609
190612EN	1,2			05609	15609	25609
190616EN	1,6			05809	15809	25809
P		●	●	●	●	●
M		○	○	○	○	○
K						
N						
S						
H						
O						

CNGA

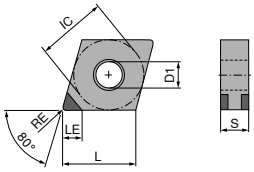
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CNGA 1204..	12,9	4,76	5,13	12,7



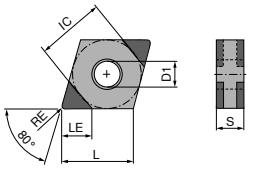
CNGA A



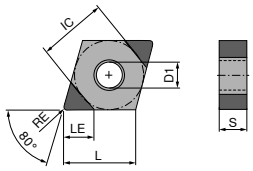
CNGA B



CNGA K



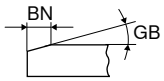
CNGA L



CNGA U

CNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



NEW	NEW	NEW			
CTBS10U	CTBS10C	CTBS20U	CTBS20C	CTBS20C	
F	F	F	F	F	
CBN CNGA	CBN CNGA	CBN CNGA	CBN CNGA	CBN CNGA	
71 406 ...	71 408 ...	71 406 ...	71 400 ...	71 401 ...	

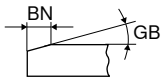
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm									
120402FN	0,2			A (1)	3,4	10000								
120402TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,4	10100								
120404SN	0,4	0,09	10°	L (4)	2,8									122
120404TN	0,4	0,09	15°	A (1)	3,1				20000					
120404TN	0,4	0,09	15°	L (4)	2,8		80000							
120404SN	0,4	0,09	15°	L (4)	2,8									132
120404SN	0,4	0,11	15°	K (2)	2,8					142				
120404SN	0,4	0,11	15°	L (4)	2,8									16200
120404SN	0,4	0,09	20°	L (4)	2,8									152
120404TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,1	10300								
120404SN	0,4	0,14	20°	K (2)	2,8					162				
120404SN	0,4	0,14	20°	L (4)	2,8									17100
120404TN	0,4	0,15	25°	L (4)	2,8		80100							
120404SN	0,4	0,18	30°	K (2)	2,8					182				
120404FN	0,4			A (1)	3,1	10200								
120404SN	0,4	0,18	30°	L (4)	2,8									182
120408TN	0,8	0,09	10°	L (4)	2,5		80200							
120408SN	0,8	0,09	10°	L (4)	2,5									124
120408SN	0,8	0,09	15°	L (4)	2,5									134
120408TN	0,8	0,09	15°	L (4)	2,5		80300							
120408SN	0,8	0,11	15°	K (2)	2,5					144				

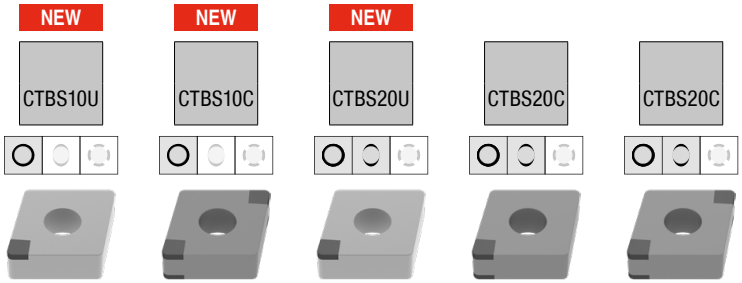
P					
M					
K	●	●	●	●	●
N					
S	●	●	●	●	●
H					
O					

9

CNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas





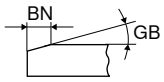
						NEW	NEW	NEW		
						CTBS10U	CTBS10C	CTBS20U	CTBS20C	CTBS20C
						F	F	F	F	F
						CBN	CBN	CBN	CBN	CBN
						CNGA	CNGA	CNGA	CNGA	CNGA
						71 406 ...	71 408 ...	71 406 ...	71 400 ...	71 401 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm					
120408SN	0,8	0,11	15°	L (4)	2,5					16300
120408SN	0,8	0,09	20°	L (4)	2,5					154
120408TN	0,8	0,11	20°	L (4)	2,5		80400			
120408TN	0,8	0,12	20°	A (1)	2,8	10500				
120408SN	0,8	0,14	20°	K (2)	2,5				164	
120408SN	0,8	0,14	20°	L (4)	2,5					17200
120408TN	0,8	0,15	25°	L (4)	2,5		80500			
120408SN	0,8	0,16	25°	L (4)	2,5					18000
120408SN	0,8	0,18	30°	K (2)	2,5				184	
120408SN	0,8	0,18	30°	L (4)	2,5					184
120408FN	0,8			A (1)	2,8	10400				
120412SN	1,2	0,09	10°	L (4)	2,2					126
120412TN	1,2	0,09	15°	L (4)	2,2		80600			
120412SN	1,2	0,09	15°	L (4)	2,2					136
120412SN	1,2	0,11	15°	K (2)	2,2				146	
120412SN	1,2	0,11	15°	L (4)	2,2					16400
120412SN	1,2	0,09	20°	L (4)	2,2					156
120412TN	1,2	0,12	20°	A (1)	2,5	10700				
120412SN	1,2	0,14	20°	K (2)	2,2				166	
120412SN	1,2	0,14	20°	L (4)	2,2					17300
120412TN	1,2	0,15	25°	L (4)	2,2		80700			
120412SN	1,2	0,18	30°	K (2)	2,2				186	
120412FN	1,2			A (1)	2,5	10600		20100		
120412SN	1,2	0,18	30°	L (4)	2,2					186

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

→ v_c Página 200–207

CNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

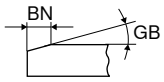


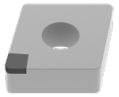
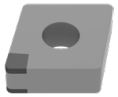
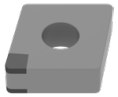
								NEW										NEW					
						CTBH15C		CTBH15C		CTBH20U		CTBH20C		CTBH20C		-Q CTBH20C							
						F		F		F		F		F		F							
						CBN CNGA		CBN CNGA		CBN CNGA		CBN CNGA		CBN CNGA		CBN CNGA							
						71 003 ...		71 005 ...		71 406 ...		71 400 ...		71 401 ...		71 407 ...							
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm																		
120402FN	0,2			A (1)	3,4						40000												
120402TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,4						40100												
120404TN	0,4	0,09	15°	K (2)	2,8								222										
120404TN	0,4	0,09	15°	L (4)	2,8										21200								
120404SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,0		32814																
120404SN	0,4	0,11	20°	K (2)	2,8								25800										
120404SN	0,4	0,11	20°	L (4)	2,8										242								
120404TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,1						40300												
120404TN	0,4	0,11	25°	K (2)	2,8								252										
120404FN	0,4			K (2)	2,8								212										
120404FN	0,4			A (1)	3,1						40200												
120404TN	0,4	0,11	25°	L (4)	2,8										25200								
120404SN	0,4	0,13	25°	L (4)	2,8										262								
120404SN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,0		32829																
120404RN	0,4			B (2)	3,0		22800																
120404FN	0,4			L (4)	2,8										20200								
120408TN	0,8	0,09	15°	K (2)	2,5								224										
120408SN	0,8	0,11	15°	B (2)	2,7		33014																
120408TN	0,8	0,09	20°	K (2)	2,5								234										
120408SN	0,8	0,11	20°	K (2)	2,5								26000										
120408SN	0,8	0,11	20°	L (4)	2,5										244								
120408TN	0,8	0,12	20°	A (1)	2,8						40500												
120408TN	0,8	0,11	25°	K (2)	2,5								254										
120408TN	0,8	0,11	25°	L (4)	2,5										25300								
120408FN	0,8			L (4)	2,5										20300								
120408FN	0,8			A (1)	2,8						40400												
120408SN	0,8	0,13	25°	L (4)	2,5										264								
120408SN	0,8	0,14	25°	B (2)	2,7		33029																
120408SN	0,8	0,14	30°	L (4)	2,5										274								
120408RN	0,8			B (2)	2,7		23000																
120408FN	0,8			K (2)	2,5																		30000
120412TN	1,2	0,09	15°	K (2)	2,2								226										
120412SN	1,2	0,11	15°	B (2)	2,4				33214														
120412SN	1,2	0,11	20°	K (2)	2,2								26200										
120412SN	1,2	0,11	20°	L (4)	2,2										246								
120412TN	1,2	0,11	25°	K (2)	2,2								256										
120412FN	1,2			K (2)	2,2								216										
120412TN	1,2	0,11	25°	L (4)	2,2										25400								
120412SN	1,2	0,13	25°	L (4)	2,2										266								
120412SN	1,2	0,14	25°	B (2)	2,4				33229														
120412RN	1,2			B (2)	2,4				23200														
P																							
M																							
K																							
N																							
S																							
H							●		●		●		●		●		●						
O																							

9

CNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



	NEW			NEW	NEW
	CTBH40U	CTBH40C	CTBH40C	-Q CTBH40C	CTBH41U
					
	F	F	F	F	F
	CBN CNGA	CBN CNGA	CBN CNGA	CBN CNGA	CBN CNGA
	71 406 ...	71 400 ...	71 401 ...	71 407 ...	71 409 ...

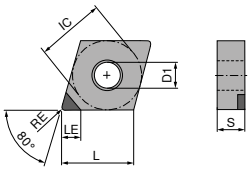
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm											
120402FN	0,2			A (1)	3,4	50000										
120402TN	0,2	0,12	25°	A (1)	3,4	50100										
120404SN	0,4	0,09	20°	L (4)	2,8					332						
120404SN	0,4	0,11	20°	L (4)	2,8					34200						
120404SN	0,4	0,11	25°	K (2)	2,8			352								
120404SN	0,4	0,11	25°	L (4)	2,8					352						
120404TN	0,4	0,12	25°	A (1)	3,1	50300										
120404TN	0,4	0,08	30°	U (2)	2,8											70000
120404SN	0,4	0,14	30°	L (4)	2,8					372						
120404SN	0,4	0,14	35°	L (4)	2,8					38000						
120404FN	0,4			A (1)	3,1	50200										
120404SN	0,4	0,14	35°	K (2)	2,8			382								
120408SN	0,8	0,09	15°	L (4)	2,5					31200						
120408EN	0,8			L (4)	2,5					30200						
120408SN	0,8	0,09	20°	L (4)	2,5					334						
120408SN	0,8	0,11	20°	L (4)	2,5					34300						
120408SN	0,8	0,11	20°	K (2)	2,5			35800								
120408SN	0,8	0,11	25°	K (2)	2,5			354								
120408SN	0,8	0,11	25°	L (4)	2,5					354						
120408TN	0,8	0,12	25°	A (1)	2,8	50500										
120408SN	0,8	0,13	25°	L (4)	2,5					364						
120408SN	0,8	0,13	25°	K (2)	2,5			36200								
120408TN	0,8	0,08	30°	U (2)	2,6											70100
120408SN	0,8	0,14	30°	L (4)	2,5					374						
120408SN	0,8	0,14	30°	K (2)	2,5			38800					60000			
120408SN	0,8	0,14	35°	L (4)	2,5					38100						
120408EN	0,8			K (2)	2,5			314								
120408FN	0,8			A (1)	2,8	50400										
120408SN	0,8	0,14	35°	K (2)	2,5			384					60100			
120412SN	1,2	0,09	20°	L (4)	2,2					336						
120412SN	1,2	0,11	25°	K (2)	2,2			356								
120412SN	1,2	0,11	25°	L (4)	2,2					356						
120412TN	1,2	0,12	25°	A (1)	2,5	50700										
120412SN	1,2	0,13	25°	L (4)	2,2					366						
120412TN	1,2	0,08	30°	U (2)	2,4											70200
120412SN	1,2	0,14	30°	L (4)	2,2					376						
120412FN	1,2			A (1)	2,5	50600										
120412SN	1,2	0,14	35°	K (2)	2,2			386								

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

Para a determinação rápida e eficiente da preparação de aresta mais apropriada, pastilhas de teste CNGA estão disponíveis. → **Página 218**

CNGA

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CNGA 1204..	12,9	4,76	5,13	12,7



CNGA A

CNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm	NEW CTDPD20 F DIAMOND CNGA 71 127 ...	NEW CTDPS30 F DIAMOND CNGA 71 127 ...
120404FN	0,4	**A (1)**	6,3	**10001**	**20001**
120408FN	0,8	**A (1)**	6,0	**10101**	**20101**
120412FN	1,2	**A (1)**	5,7	**10201**	**20201**
P					
M					
K					
N				●	●
S					
H					
O				●	●

9

MaxiLock-D – DCLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

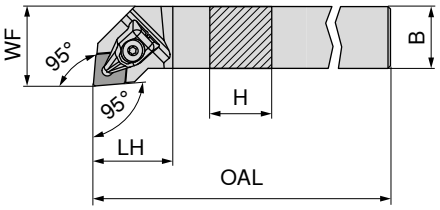


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 509 ...	Direita 70 508 ...
DCLN R/L 1616 H09	16	16	100	23	20	2	CN.. 0903	516	516
DCLN R/L 2020 K09	20	20	125	24	25	2	CN.. 0903	520	520
DCLN R/L 2020 K12	20	20	125	32	25	4	CN.. 1204	620	620
DCLN R/L 2525 M12	25	25	150	32	32	4	CN.. 1204	625	625
DCLN R/L 3225 P12	32	25	170	32	32	4	CN.. 1204	632	632
DCLN R/L 2525 M16	25	25	150	38	32	6,5	CN.. 1606	725	725
DCLN R/L 3232 P16	32	32	170	36	40	6,5	CN.. 1606	732	732
DCLN R/L 3232 P19	32	32	170	42	40	6,5	CN.. 1906	832	832
DCLN R/L 4040 S19	40	40	250	42	50	6,5	CN.. 1906	940	940
DCLN R/L 4040 S25	40	40	250	60	50	6,5	CN.. 2509	440	440

Grampo tipo XPress

Chave D

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - C

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Grampo tipo XPress 70 950 ...		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...		Calço de metal duro - C 70 950 ...	
70 508 516 / 70 509 516	823	T09 - IP	126	M3x7 - IP	819		848	
70 508 520 / 70 509 520	823	T09 - IP	126	M3x7 - IP	819		848	
70 508 620 / 70 509 620	824	T15 - IP	128	M4,5x12 - IP	820		810	
70 508 625 / 70 509 625	824	T15 - IP	128	M4,5x12 - IP	820		810	
70 508 632 / 70 509 632	824	T15 - IP	128	M4,5x12 - IP	820		810	
70 508 725 / 70 509 725	825	T20 - IP	129	M5x14 - IP	821		814	
70 508 732 / 70 509 732	825	T20 - IP	129	M5x14 - IP	821		814	
70 508 832 / 70 509 832	826	T20 - IP	129	M5x14 - IP	821		816	
70 508 940 / 70 509 940	826	T20 - IP	129	M5x14 - IP	821		816	
70 508 440 / 70 509 440	827	T25 - IP	130	M6x16 - IP	822		625	

MaxiLock-D – DCBN 75° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

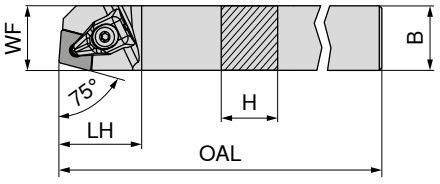


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 501 ...	Direita 70 500 ...
DCBN R/L 2525 M12	25	25	150	32	22	4	CN.. 1204	825	825

Grampo tipo XPress

Chave D

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - C

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Grampo tipo XPress 70 950 ...		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...		Calço de metal duro - C 70 950 ...	
70 501 825 / 70 500 825	824	T15 - IP	128	M4,5x12 - IP	820		810	

MaxiLock-D – DCKN 75° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

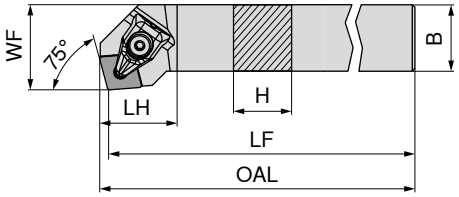


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LF mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 505 ...	Direita 70 504 ...
DCKN R/L 2525 M12	25	25	152,9	150	28,9	32	4	CN.. 1204	**825**	**825**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	
70 505 825 / 70 504 825	**824**

Chave D

80 950 ...

T15 - IP	**128**

Parafuso de fixação

70 950 ...

M4,5x12 - IP	**820**

Calço de metal duro - C

70 950 ...

	810

MaxiLock-N – PCLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

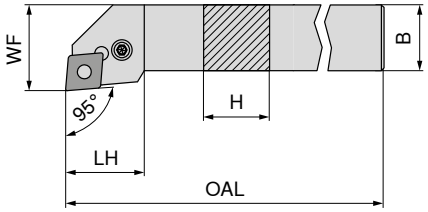


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 509 ...	Direita 70 508 ...
PCLN R/L 1616 H12	16	16	100	26,2	20	4	CN.. 1204	**016**	**016**
PCLN R/L 2020 K12	20	20	125	27,5	25	4	CN.. 1204	**020**	**020**
PCLN R/L 2525 M12	25	25	150	28,1	32	4	CN.. 1204	**025**	**025**
PCLN R/L 3225 P12	32	25	170	28,1	32	4	CN.. 1204	**032**	**032**
PCLN R/L 2525 M16	25	25	150	32,7	32	4	CN.. 1606	**125**	**125**
PCLN R/L 3232 P16	32	32	170	32,6	40	4	CN.. 1606	**132**	**132**
PCLN R/L 3232 P19	32	32	170	38,0	40	8	CN.. 1906	**232**	**232**
PCLN R/L 4040 S19	40	40	250	38,0	50	8	CN.. 1906	**54000**	**54000**
PCLN R/L 4040 S25	40	40	250	50,0	50	8	CN.. 2509	**340**	**340**

Chave-I

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
70 508 016 / 70 509 016	SW3	**176**
70 508 020 / 70 509 020	SW3	**176**
70 508 025 / 70 509 025	SW3	**176**
70 508 032 / 70 509 032	SW3	**176**
70 508 125 / 70 509 125	SW3	**176**
70 508 132 / 70 509 132	SW3	**176**
70 508 232 / 70 509 232	SW4	**396**
70 508 54000 / 70 509 54000	SW4	**396**
70 508 340 / 70 509 340	SW5	**265**

Rebite elástico

70 950 ...

	198
	198
	198
	198
	391
	391
	392
	392
	621

Pino de montagem

70 950 ...

	192
	192
	192
	192
	394
	394
	395
	395
	623

Alavanca

70 950 ...

	187
	187
	187
	187
	385
	385
	386
	386
	620

Parafuso de fixação

70 950 ...

	209
	209
	209
	209
	388
	388
	389
	389
	622

Calço de metal duro - C

70 950 ...

	233
	233
	233
	233
	380
	380
	381
	381
	624

9

MaxiLock-N – PCBN 75° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

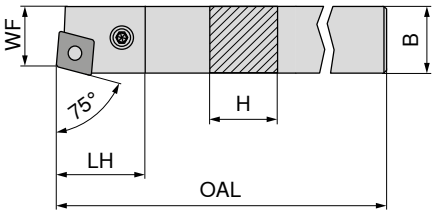


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 501 ...	**70 500 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PCBN R/L 2525 M12	25	25	150	27,70	22	4	CN.. 1204	**025**	**025**
PCBN R/L 2525 M16	25	25	150	31,81	22	4	CN.. 1606	**12500**	**125**
PCBN R/L 3232 P19	32	32	170	38,00	27	8	CN.. 1906	**032**	**032**

			Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - C
			70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
70 500 025 / 70 501 025	SW3		**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**
70 500 125 / 70 501 12500	SW3		**176**	**391**	**394**	**385**	**388**	**380**
70 500 032 / 70 501 032	SW4		**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**381**

MaxiLock-N – PCKN 75° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

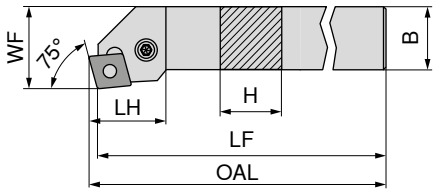


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 505 ...	**70 504 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LF mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PCKN R/L 2525 M12	25	25	153,07	150	31,4	32	4	CN.. 1204	**025**	**025**

			Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - C
			70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
70 505 025 / 70 504 025	SW3		**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**

MaxiLock-D – DCLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

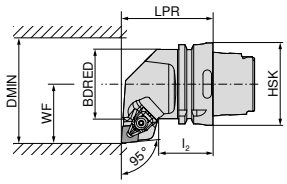


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 504 ...	Direita 74 503 ...
HSK T63 DCLN R/L 12	HSK-T 63	70	42	53	45	100	4	CN.. 1204	**512**	**512**
HSK T63 DCLN R/L 16	HSK-T 63	70	42	53	45	125	4	CN.. 1606	**516**	**516**
HSK T63 DCLN R/L 19	HSK-T 63	70	42	53	45	125	8	CN.. 1906	**519**	**519**
HSK T100 DCLN R/L 12	HSK-T 100	80	45	88	55	125	4	CN.. 1204	**712**	**712**
HSK T100 DCLN R/L 19	HSK-T 100	80	45	88	55	125	8	CN.. 1906	**719**	**719**

Grampo tipo XPress **70 950 ...**

Chave D **80 950 ...**

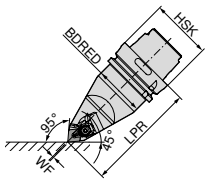
Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - C **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
74 504 512 / 74 503 512	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
74 504 516 / 74 503 516	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**814**
74 504 519 / 74 503 519	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**816**
74 504 712 / 74 503 712	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
74 504 719 / 74 503 719	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**816**

9

MaxiLock-D – DCMN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo



Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 74 506 ...
HSK T63 DCMN N 12	HSK-T 63	115	53	0	4	CN.. 1204	**512**
HSK T100 DCMN N 12	HSK-T 100	150	88	0	4	CN.. 1204	**712**

Grampo tipo XPress **70 950 ...**

Chave D **80 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - C **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
74 506 512	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
74 506 712	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**

MaxiLock-N – PCLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

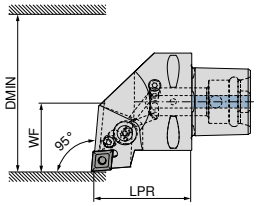
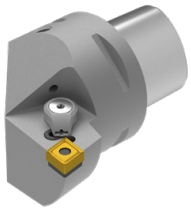


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	NEW Esquerda 84 657 ...	NEW Direita 84 656 ...
PSC40 PCLN R/L 50050-12	PSC 40	50	27	50	5	CN.. 1204	DC	**01295**	**01295**
PSC50 PCLN R/L 65060-12	PSC 50	60	35	65	5	CN.. 1204	DC	**01294**	**01294**
PSC63 PCLN R/L 80065-12	PSC 63	65	45	80	5	CN.. 1204	DC	**01293**	**01293**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Rebite elástico

Parafuso de alavanca

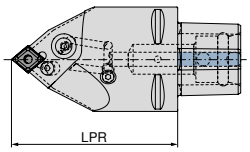
Alavanca

Calço de metal duro - C

Peças de reposição **Suporte**	84 950 ...		84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...
PSC 40	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
PSC 50	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
PSC 63	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**

MaxiLock-N – PCMN 50° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	NEW Neutro 84 675 ...
PSC63 PCMN N 0100-12	PSC 63	100	5	CN.. 1204	DC	**01293**
PSC63 PCMN N 0130-12	PSC 63	130	5	CN.. 1204	DC	**11293**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Rebite elástico

Parafuso de alavanca

Alavanca

Calço de metal duro - C

Peças de reposição **Suporte**	84 950 ...		84 950 ...	84 950 ...	84 950 ...
PSC 63	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**

MaxiLock-D – DCLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

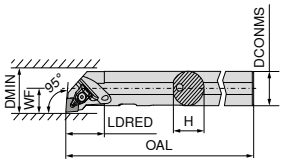


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 557 ...	Direita 70 556 ...
A20Q DCLN R/L 09	20	19	180	35	13	25	2	CN.. 0903	**720**	**720**
A25R DCLN R/L 12	25	24	200	36	17	32	4	CN.. 1204	**825**	**825**
A32S DCLN R/L 12	32	31	250	40	22	40	4	CN.. 1204	**832**	**832**
A40T DCLN R/L 12	40	39	300	45	27	50	4	CN.. 1204	**840**	**840**
A40U DCLN L 16	50	47	350	45	35	63	6,5	CN.. 1606	**85000**	

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - C

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 556 720 / 70 557 720	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**848**
70 556 825 / 70 557 825	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	
70 556 832 / 70 557 832	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
70 556 840 / 70 557 840	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**
70 557 85000	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**814**

MaxiLock-N – PCLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

- ▲ A = com furo de refrigeração interna
- ▲ S... = sem furo de refrigeração interna

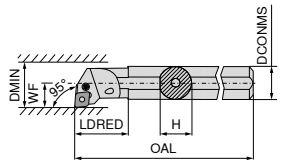


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 557 ...	Direita 70 556 ...
A25R PCLN R/L 12	25	23	200	36,0	17	32	4	CN.. 1204	**225**	**225**
S25T PCLN R/L 12	25	23	300	22,0	17	32	4	CN.. 1204	**025**	**025**
A32S PCLN R/L 12	32	30	250	50,0	22	40	4	CN.. 1204	**232**	**232**
S32U PCLN R/L 12	32	30	350	24,1	22	40	4	CN.. 1204	**032**	**032**
A40T PCLN R/L 12	40	38	300	60,0	27	50	4	CN.. 1204	**240**	**240**
S40V PCLN R/L 12	40	38	400	24,1	27	50	4	CN.. 1204	**040**	**04000**[1)]
S50W PCLN R/L 16	50	47	450	31,0	35	63	4	CN.. 1606	**050**	**050**

1) Niquelado

Chave-I

70 950 ...

Rebite elástico

70 950 ...

Pino de montagem

70 950 ...

Alavanca

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - C

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.										
70 556 225 / 70 557 225	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**205**	**233**
70 556 025 / 70 557 025	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**205**	**233**
70 556 232 / 70 557 232	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**205**	**233**
70 556 032 / 70 557 032	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**205**	**233**
70 556 240 / 70 557 240	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**209**	**233**
70 556 04000 / 70 557 040	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**	**209**	**233**
70 556 050 / 70 557 050	SW3	**176**		**391**		**394**		**385**	**388**	**380**

MaxiLock-N – PCLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

▲ Com núcleo de metal duro

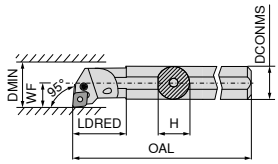


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 559 ...	**70 558 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
E-A25R PCLN R/L 12	25	23	200	40	17	31	4	CN.. 1204	**025**	**025**
E-A32S PCLN R/L 12	32	30	250	50	22	39	4	CN.. 1204	**032**	**032**
E-A40T PCLN R/L 12	40	38	300	60	27	48	4	CN.. 1204	**040**	**040**

Chave-I

Rebite elástico

Pino de montagem

Alavanca

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - C

		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
70 558 025 / 70 559 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**205**	**233**
70 558 032 / 70 559 032	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**205**	**233**
70 558 040 / 70 559 040	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**233**

MaxiLock-D – DCLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

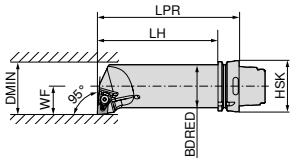


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 529 ...	**74 528 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 50Q DCLN R/L 12	HSK-T 63	175	149	50	35	63	4	CN.. 1204	**512**	**512**

Grampo tipo XPress

Chave D

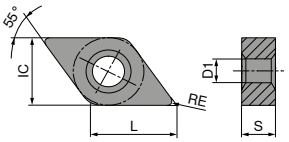
Parafuso de fixação

Calço de metal duro - C

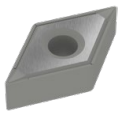
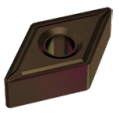
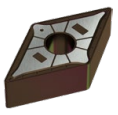
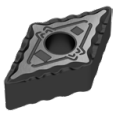
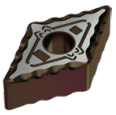
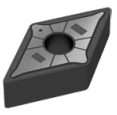
		70 950 ...		**80 950 ...**		**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
74 528 512 / 74 529 512		**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**810**

DNMG / DNMA / DNMM

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DNMG 1104..	11,6	4,76	3,81	9,52
DNMG 1504..	15,5	4,76	5,16	12,70
DNM. 1506..	15,5	6,35	5,16	12,70

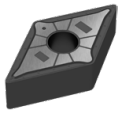
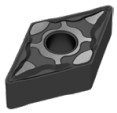
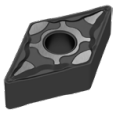
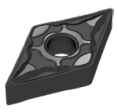
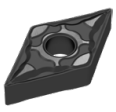


DNMG

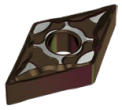
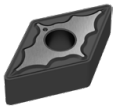
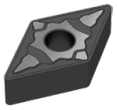
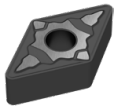
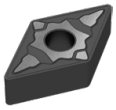
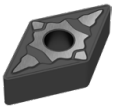
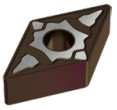
	-CF TCM10	-CF20 CTEP110	-TFQ CTEP110	-F50 CTCP115	-F50 CTCP125	-F50 CTCP135	-TFQ CTCP115
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET DNMG	CERMET DNMG	CERMET DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
	70 155 ...	76 102 ...	76 153 ...	76 134 ...	76 134 ...	76 134 ...	76 153 ...
ISO / RE mm							
110402EN 0,2				302	502	702	
110404EN 0,4	904	004		304	504	704	
110408EN 0,8		006		306	506	706	
110412EN 1,2				308	508	708	
150404EN 0,4				316	516	716	
150408EN 0,8				318	518	718	
150412EN 1,2				320	520	720	
150604EN 0,4	914	028	028	328	528	728	32800
150608EN 0,8		030	030	330	530	730	330
150612EN 1,2		032		332	532	732	
P	●	●	●	●	●	●	●
M	o	o	o			o	
K	o	o	o	o	o		o
N							
S							
H							
O							

9

DNMG

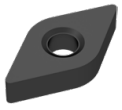
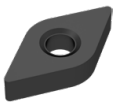
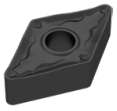
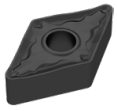
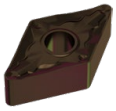
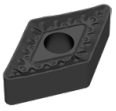
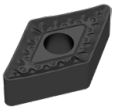
		-TFQ CTCP125	-XU CTCP115	-XU CTCP125	-M50 CTCK110	-M50 CTCK120	-M50 CTCP115	-M50 CTCP125
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	M	M	M	M	M	M
		DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
		76 153 ...	76 291 ...	76 291 ...	70 133 ...	70 133 ...	76 136 ...	76 136 ...
ISO	RE mm							
110404EN	0,4						304	504
110408EN	0,8						306	506
110412EN	1,2						308	508
150404EN	0,4						316	514
150408EN	0,8				018	518	318	518
150412EN	1,2				020	520	320	516
150416EN	1,6						322	522
150604EN	0,4	528	328	528			328	528
150608EN	0,8	530	330	530	030	530	330	530
150612EN	1,2		332	532	032	532	332	532
150616EN	1,6						334	534
P		●	●	●	○	○	●	●
M								
K		○	○	○	●	●	○	○
N								
S								
H								
O								

DNMG

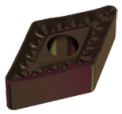
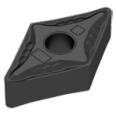
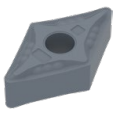
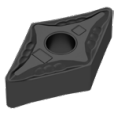
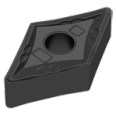
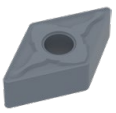
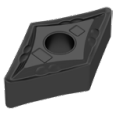
	-M50 CTCP135	-TMQ CTCP125	-M70 CTCK110	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115	-M70 CTCP125	-M70 CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	M	M	M	M	M	M	M
	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
	76 136 ...	76 197 ...	70 263 ...	70 263 ...	76 263 ...	76 263 ...	76 263 ...
ISO / RE mm							
110404EN 0,4	704						
110408EN 0,8	706				306	506	706
110412EN 1,2	708				308	508	708
150404EN 0,4	716						
150408EN 0,8	718		018	518	318	518	718
150412EN 1,2	720		020	520	320	520	720
150416EN 1,6	722				322	522	722
150604EN 0,4	728						
150608EN 0,8	730	530	030	530	330	530	730
150612EN 1,2	732	532	032	532	332	532	732
150616EN 1,6	734		034	534	334	534	734
P	●	●	○	○	●	●	●
M	○						○
K		○	●	●	○	○	
N							
S							
H							
O							

9

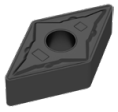
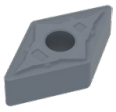
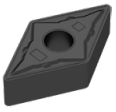
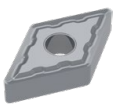
DNMA / DNMM

	CTCK110	CTCK120	-R28 CTCP115	-R28 CTCP125	-R28 CTCP135	-R58 CTCP115	-R58 CTCP125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	R	R	R	R	R	R	R
	DNMA	DNMA	DNMM	DNMM	DNMM	DNMM	DNMM
	70 156 ...	70 156 ...	76 165 ...	76 165 ...	76 165 ...	76 166 ...	76 166 ...
ISO / RE mm							
150408EN 0,8	018	518					
150412EN 1,2	020	520					
150608EN 0,8	030	530					
150612EN 1,2	032	532	332	532	732	332	532
150616EN 1,6			334	534	734	334	534
P	○	○	●	●	●	●	●
M					○		
K	●	●	○	○		○	○
N							
S							
H							
O							

DNMM / DNMG

			NEW		NEW	NEW		NEW
		-R58 CTCP135	-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130	-M30 CTCM120	-M30 CTPM125	-M30 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		R	F	F	F	M	M	M
		DNMM	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
		76 166 ...	75 013 ...	75 013 ...	75 013 ...	75 014 ...	75 014 ...	75 014 ...
ISO	RE mm							
110404EN	0,4		10400	204	30400			
110408EN	0,8		10600	206	30600	10600	206	30600
110412EN	1,2					10800	208	30800
150604EN	0,4		12800	228	32800			
150608EN	0,8		13000	230	33000	13000	230	33000
150612EN	1,2	732				13200	232	33200
150616EN	1,6	734						
P		●	○	○	○	○	○	○
M		○	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S					○			○
H								
O								

DNMG

				NEW		NEW	NEW
				-M60 CTCM120	-M60 CTPM125	-M60 CTCM130	-M34 CTPX710
				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
				M	M	M	M
				DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
				75 015 ...	75 015 ...	75 015 ...	75 004 ...
ISO	RE mm						
150404EN	0,4						61600
150408EN	0,8						61800
150412EN	1,2						62000
150608EN	0,8			13000	230	33000	63000
150612EN	1,2			13200	232	33200	63200
P				○	○	○	●
M				●	●	●	●
K							
N							○
S						○	●
H							
O							

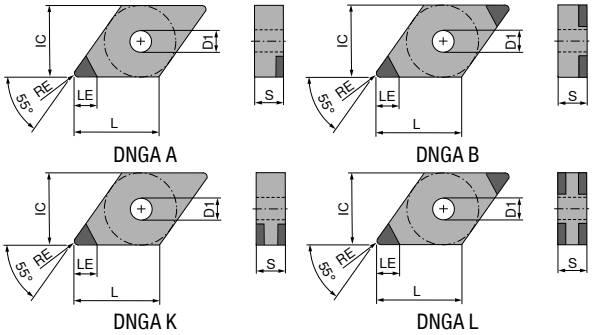
DNMG

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-FMS CT-P15	-FMS CT-P25	-MRS CT-P15	-MRS CT-P25	-MRS CT-P35
		F	F	M	M	M
		DNMG	DNMG	DNMG	DNMG	DNMG
		75 306 ...	75 306 ...	75 307 ...	75 307 ...	75 307 ...
ISO	RE mm					
150404EN	0,4	01609	11609			
150408EN	0,8	01809	11809	01809	11809	
150604EN	0,4	02809	12809			
150608EN	0,8	03009	13009	03009	13009	23009
150612EN	1,2	03209	13209	03209	13209	23209
150616EN	1,6			03409	13409	23409
P		●	●	●	●	●
M		○	○	○	○	○
K						
N						
S						
H						
O						

9

DNGA

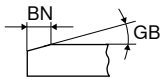
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DNGA 1504..	15,5	4,76	5,13	12,7
DNGA 1506..	15,5	6,35	5,16	12,7
DNGA 1506..	15,5	6,35	5,13	12,7



DNGA A DNGA B DNGA K DNGA L

DNGA

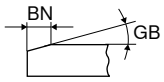
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

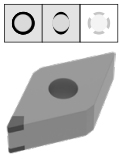
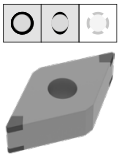
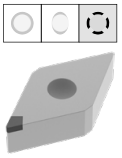
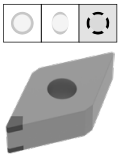
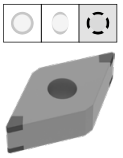


						NEW	NEW			NEW
						CTBS20U	CTBS20C	CTBS20C	CTBH15C	CTBH20U
						F	F	F	F	F
						CBN DNGA	CBN DNGA	CBN DNGA	CBN DNGA	CBN DNGA
						71 410 ...	71 411 ...	71 403 ...	71 017 ...	71 410 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm					
150604SN	0,4	0,09	10°	L (4)	2,8			122		
150604SN	0,4	0,09	15°	L (4)	2,8			132		
150604TN	0,4	0,09	15°	A (1)	3,5	20000				
150604SN	0,4	0,11	15°	B (2)	2,8				32814	
150604SN	0,4	0,09	20°	L (4)	2,8			152		
150404SN	0,4	0,09	20°	L (4)	2,8			10200		
150604SN	0,4	0,09	20°	K (2)	2,8		20000			
150604TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5					40500
150404TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5					40100
150604SN	0,4	0,14	25°	B (2)	2,8				32829	
150604FN	0,4			A (1)	3,5					40400
150604SN	0,4	0,18	30°	L (4)	2,8			182		
150404FN	0,4			A (1)	3,5					40000
150608SN	0,8	0,09	10°	L (4)	2,6			124		
150608SN	0,8	0,09	15°	L (4)	2,6			134		
150608TN	0,8	0,09	15°	A (1)	3,0	20100				
150608TN	0,8	0,09	15°	A (1)	5,0	20200				
150608SN	0,8	0,11	15°	K (2)	2,6		20100			
150608SN	0,8	0,11	15°	B (2)	2,6				33014	
150608SN	0,8	0,09	20°	L (4)	2,6			154		
150408SN	0,8	0,09	20°	L (4)	2,6			10300		
150608TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0					40700
150408TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0					40300
150608SN	0,8	0,14	25°	B (2)	2,6				33029	
150608SN	0,8	0,16	25°	K (2)	2,6		20200			
150608SN	0,8	0,18	30°	L (4)	2,6			184		
150608FN	0,8			A (1)	3,0					40600
150408FN	0,8			A (1)	3,0					40200
150612SN	1,2	0,11	15°	B (2)	2,8				33214	
150612SN	1,2	0,14	25°	B (2)	2,8				33229	
P										
M										
K						●	●	●		
N										
S						●	●	●		
H									●	●
O										

DNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

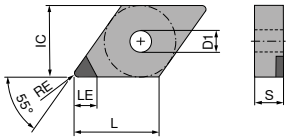


							NEW									
						CTBH20C		CTBH20C		CTBH40U		CTBH40C		CTBH40C		
																
						F		F		F		F		F		
						CBN DNGA		CBN DNGA		CBN DNGA		CBN DNGA		CBN DNGA		
						71 402 ...		71 403 ...		71 410 ...		71 402 ...		71 403 ...		
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm											
150604FN	0,4			A (1)	3,5						50400					
150604TN	0,4	0,09	15°	K (2)	2,8		222									
150604SN	0,4	0,09	20°	K (2)	2,8								32600			
150404SN	0,4	0,09	20°	L (4)	2,8											30200
150604SN	0,4	0,09	20°	L (4)	2,8											332
150404SN	0,4	0,11	20°	L (4)	2,8											30300
150604SN	0,4	0,11	20°	K (2)	2,8		24200									
150604SN	0,4	0,11	20°	L (4)	2,8				242							
150604SN	0,4	0,11	25°	K (2)	2,8								352			
150404TN	0,4	0,11	25°	L (4)	2,8				20200							
150604TN	0,4	0,11	25°	L (4)	2,8				24800							
150404SN	0,4	0,11	25°	L (4)	2,8											30400
150604TN	0,4	0,11	25°	K (2)	2,8		252									
150604SN	0,4	0,11	25°	L (4)	2,8											352
150404TN	0,4	0,12	25°	A (1)	3,5						50100					
150604TN	0,4	0,12	25°	A (1)	3,5						50500					
150604SN	0,4	0,13	25°	L (4)	2,8				262							
150404FN	0,4			A (1)	3,5						50000					
150404SN	0,4	0,13	25°	L (4)	2,8				20300							
150604SN	0,4	0,14	30°	L (4)	2,8											372
150604SN	0,4	0,14	35°	K (2)	2,8								382			
150604FN	0,4			L (4)	2,8				29300							
150604FN	0,4			K (2)	2,8		212									
150604SN	0,4	0,14	35°	L (4)	2,8											37500
150408FN	0,8			A (1)	3,0						50200					
150608TN	0,8	0,09	15°	K (2)	2,6		224									
150608SN	0,8	0,09	20°	L (4)	2,6											334
150608SN	0,8	0,11	20°	K (2)	2,6		24300						34200			
150608SN	0,8	0,11	20°	L (4)	2,6				244							34400
150408SN	0,8	0,11	20°	L (4)	2,6											30500
150608SN	0,8	0,11	25°	K (2)	2,6								354			
150408TN	0,8	0,11	25°	L (4)	2,6				20500							
150608TN	0,8	0,11	25°	L (4)	2,6				24900							
150408SN	0,8	0,11	25°	L (4)	2,6											30600
150608TN	0,8	0,11	25°	K (2)	2,6		254									
150608SN	0,8	0,11	25°	L (4)	2,6											354
150408TN	0,8	0,12	25°	A (1)	3,0						50300					
150608FN	0,8			A (1)	3,0						50600					
150608TN	0,8	0,12	25°	A (1)	3,0						50700					
150608SN	0,8	0,13	25°	K (2)	2,6		26000									
150608SN	0,8	0,13	25°	L (4)	2,6				264							364
150408SN	0,8	0,14	30°	L (4)	2,6											30700
150608SN	0,8	0,14	30°	L (4)	2,6				274							374
150608SN	0,8	0,14	35°	K (2)	2,6								384			
150608FN	0,8			L (4)	2,6				29400							
150408FN	0,8			L (4)	2,6				20400							
150608FN	0,8			K (2)	2,6		214									
150608SN	0,8	0,14	35°	L (4)	2,6											37600
P																
M																
K																
N																
S																
H							●		●		●		●		●	
O																

9

DNGA

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DNGA 1504..	15,5	4,76	5,13	12,7
DNGA 1506..	15,5	6,35	5,13	12,7

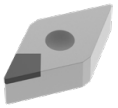


DNGA A

DNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

NEW



F
DIAMOND
DNGA

71 128 ...

ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm	
150404FN	0,4	**A (1)**	6,4	**10001**
150408FN	0,8	**A (1)**	6,0	**10101**
150412FN	1,2	**A (1)**	5,6	**10201**
150604FN	0,4	**A (1)**	6,4	**10301**
150608FN	0,8	**A (1)**	6,0	**10401**
150612FN	1,2	**A (1)**	5,6	**10501**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

MaxiLock-D – DDJN 93° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

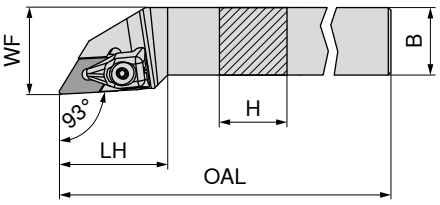


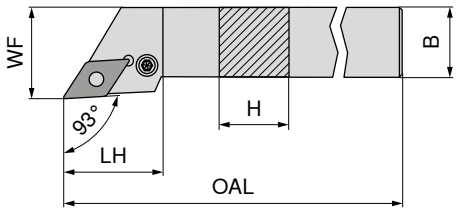
Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita	
								70 541 ...		**70 540 ...**	
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha				
DDJN R/L 1616 H11	16	16	100	33	20	2	DN.. 1104	**816**		**816**	
DDJN R/L 2020 K11	20	20	125	33	25	2	DN.. 1104	**820**		**820**	
DDJN R/L 2525 M11	25	25	150	33	32	2	DN.. 1104	**825**		**825**	
DDJN R/L 2020 K15	20	20	125	40	25	4	DN.. 1504 / 1506	**720**		**720**	
DDJN R/L 2525 M15	25	25	150	40	32	4	DN.. 1504 / 1506	**725**		**725**	
DDJN R/L 3225 P15	32	25	170	40	32	4	DN.. 1504 / 1506	**832**		**832**	

Ao utilizar pastilha DN... 1504 usar calço Artigo-Nr.70 950 40000.

	Grampo tipo XPress		Chave D		Parafuso de fixação		Calço de metal duro - D	
	70 950 ...		**80 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
70 541 816 / 70 540 816	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**808**	
70 541 820 / 70 540 820	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**808**	
70 541 825 / 70 540 825	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**808**	
70 541 720 / 70 540 720	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**811**	
70 541 725 / 70 540 725	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**811**	
70 541 832 / 70 540 832	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**811**	

MaxiLock-N – PDJN 93° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca



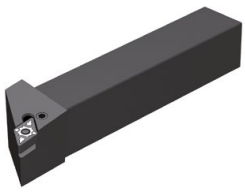


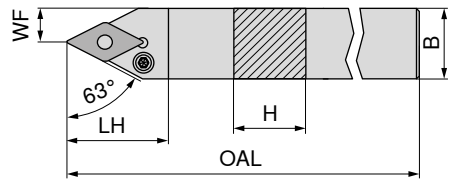
Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 541 ...	Direita 70 540 ...
PDJN R/L 1616 H11	16	16	100	30,0	20	3	DN.. 1104	**116**	**116**
PDJN R/L 2020 K11	20	20	125	30,0	25	3	DN.. 1104	**12000** [1]	**12000** [1]
PDJN R/L 2525 M11	25	25	150	30,0	32	3	DN.. 1104	**12500** [1]	**12500** [1]
PDJN R/L 2020 K15	20	20	125	34,9	25	3,2	DN.. 1506	**020**	**020**
PDJN R/L 2525 M15	25	25	150	35,4	32	3,2	DN.. 1506	**025**	**025**
PDJN R/L 3225 P15	32	25	170	35,4	32	3,2	DN.. 1506	**032**	**032**
PDJN R/L 3232 P15	32	32	170	34,7	40	3,2	DN.. 1506	**13200**	**13200**

1) Niquelado

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave-I 70 950 ...	Rebite elástico 70 950 ...	Pino de montagem 70 950 ...	Alavanca 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - D 70 950 ...
70 540 116 / 70 541 116	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**121**	**208**	**120**
70 540 12000 / 70 541 12000	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**121**	**208**	**120**
70 540 12500 / 70 541 12500	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**121**	**208**	**120**
70 540 020 / 70 541 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**
70 540 025 / 70 541 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**
70 540 032 / 70 541 032	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**
70 540 13200 / 70 541 13200	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	

MaxiLock-N – PDNN 63° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca



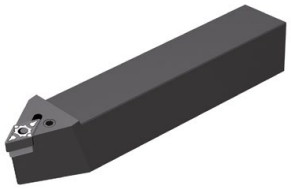
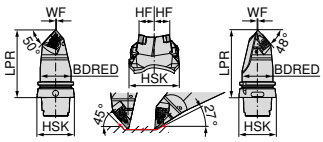


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 537 ...	Direita 70 536 ...
PDNN R/L 2525 M11	25	25	150	30,0	12,5	3	DN.. 1104	**125**	**125**
PDNN R/L 2525 M15	25	25	150	36,5	12,5	3,2	DN.. 1506	**025**	**025**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave-I 70 950 ...	Rebite elástico 70 950 ...	Pino de montagem 70 950 ...	Alavanca 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - D 70 950 ...
70 537 125 / 70 536 125	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**121**	**208**	**120**
70 537 025 / 70 536 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**188**	**388**	**236**

MaxiLock-D – DCMN+ DDMN – Porta-ferramentas com fixação por grampo



								Neutro
								74 600 ...
Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	HF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 DCMN L 12 + DDMN L 15	HSK-T 63	115	53	0,5	20	4	CN.. 1204 / DN.. 1506	**501**
HSK T100 DCMN L 12 + DDMN L 15	HSK-T 100	150	88	0,5	20	4	CN.. 1204 / DN.. 1506	**701**

Torneamento de face possível até máx. Ø 78 mm

	Grampo tipo XPress	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Calço de metal duro - C
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
74 600 501	**824**	T15 - IP **128**	M4,5x12 - IP **820**	**811**	**810**
74 600 701	**824**	T15 - IP **128**	M4,5x12 - IP **820**	**811**	**810**

MaxiLock-D – DDUN 93° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

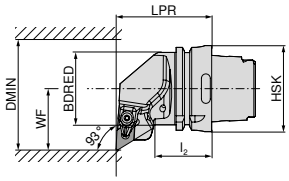


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 516 ...	74 515 ...
Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 DDUN R/L 15	HSK-T 63	70	42	53	45	125	4	DN.. 1506	**515**	**515**
HSK T100 DDUN R/L 15	HSK-T 100	80	45	88	55	125	4	DN.. 1506	**715**	**715**

	Grampo tipo XPress	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D
	70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
74 516 515 / 74 515 515	**824**	T15 - IP **128**	M4,5x12 - IP **820**	**811**
74 516 715 / 74 515 715	**824**	T15 - IP **128**	M4,5x12 - IP **820**	**811**

9

MaxiLock-D – DDJN 93° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

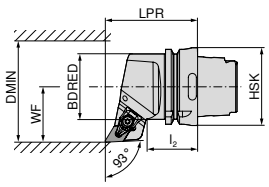


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 512 ...	**74 511 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 DDJN R/L 15	HSK-T 63	75	42	53	45	125	4	DN.. 1506	**515**	**515**
HSK T100 DDJN R/L 15	HSK-T 100	85	45	88	55	125	4	DN.. 1506	**715**	**715**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - D

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
74 512 515 / 74 511 515	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**
74 512 715 / 74 511 715	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**

MaxiLock-D – DDHN 107,5° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

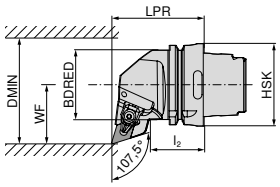


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 508 ...	**74 507 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 DDHN R/L 15	HSK-T 63	70	42	53	45	125	4	DN.. 1506	**515**	**515**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

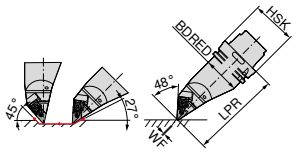
70 950 ...

Calço de metal duro - D

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
74 508 515 / 74 507 515	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**

MaxiLock-D – DDMN 48° – Porta-ferramentas com fixação por grampo



Esquerda

Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	74 519 ...
HSK T63 DDMN L 15	HSK-T 63	130	53	0	4	DN.. 1506	**515**
HSK T100 DDMN L 15	HSK-T 100	160	88	0	4	DN.. 1506	**715**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - D

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
74 519 515	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**
74 519 715	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**

MaxiLock-N – PDUN 93° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

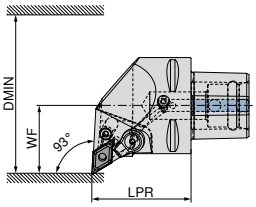
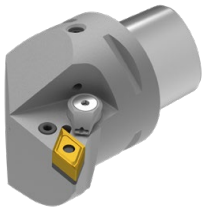


Imagem mostra ferramenta direita



NEW Esquerda **84 661 ...**

NEW Direita **84 660 ...**

Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível		
PSC40 PDUN R/L 50050-15	PSC 40	50	27	50	5	DN.. 1506	DC	**01595**	**01595**
PSC50 PDUN R/L 65060-15	PSC 50	60	35	65	5	DN.. 1506	DC	**01594**	**01594**
PSC63 PDUN R/L 80065-15	PSC 63	65	45	80	5	DN.. 1506	DC	**01593**	**01593**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Rebite elástico

84 950 ...

Parafuso de alavanca

84 950 ...

Alavanca

84 950 ...

Calço de metal duro - D

84 950 ...

Peças de reposição Suporte					
PSC 40	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**
PSC 50	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**
PSC 63	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**

MaxiLock-N – PDJN 93° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

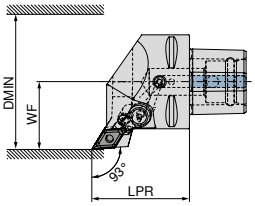
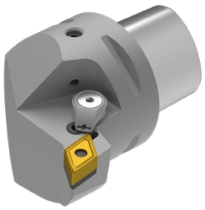


Imagem mostra ferramenta direita



								NEW Esquerda	NEW Direita
								84 665 ...	**84 664 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível		
PSC40 PDJN R/L 50050-15	PSC 40	50	27	50	5	DN.. 1506	DC	**01595**	**01595**
PSC50 PDJN R/L 65060-15	PSC 50	60	35	65	5	DN.. 1506	DC	**01594**	**01594**
PSC63 PDJN R/L 80065-15	PSC 63	65	45	80	5	DN.. 1506	DC	**01593**	**01593**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Rebite elástico

Parafuso de alavanca

Alavanca

Calço de metal duro - D

	84 950 ...		**84 950 ...**		**84 950 ...**	**84 950 ...**
Peças de reposição						
Suporte						
PSC 40	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27900**
PSC 50	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27900**
PSC 63	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27900**

Porta-ferramentas PDHN 107,5°

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

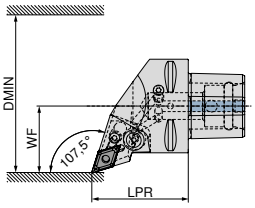
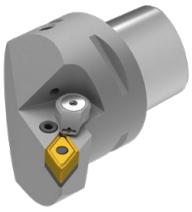


Imagem mostra ferramenta direita



								NEW Esquerda	NEW Direita
								84 669 ...	**84 668 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível		
PSC40 PDHN R/L 50050-15	PSC 40	50	27	50	5	DN.. 1506		**01595**	**01595**
PSC50 PDHN R/L 65060-15	PSC 50	60	35	65	5	DN.. 1506		**01594**	**01594**
PSC63 PDHN R/L 80065-15	PSC 63	65	45	80	5	DN.. 1506	DC	**01593**	**01593**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Rebite elástico

Parafuso de alavanca

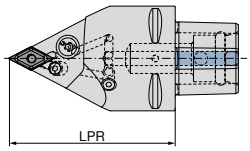
Alavanca

Calço de metal duro - D

	84 950 ...		**84 950 ...**		**84 950 ...**	**84 950 ...**
Peças de reposição						
Suporte						
PSC 40	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27900**
PSC 50	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27900**
PSC 63	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**		**28900**	**27900**

MaxiLock-N – PDNN 62,5° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



NEW
Neutro
84 676 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 PDNN N 0100-15	PSC 63	100	5	DN.. 1506	DC	**01593**
PSC63 PDNN N 0130-15	PSC 63	130	5	DN.. 1506	DC	**11593**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

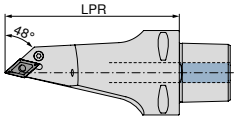
Parafuso de fixação
84 950 ...

Suporte	
PSC 63	**27600**

9

MaxiLock-N – PDMN 48° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



NEW
Neutro
84 680 ...

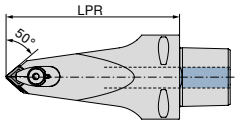
Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 PDMN L 0130-15	PSC 63	130	5	DN.. 1506	DC	**11593**

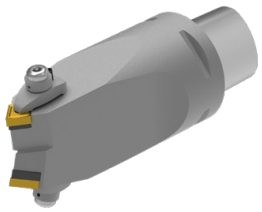
O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Parafuso de fixação
84 950 ...

Suporte	
PSC 63	**27600**

MaxiLock-D – DCMN + DCMN 50°/ 48° – Porta-ferramentas com fixação por grampo





NEW

Neutro

84 683 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PSC63 DCMN-DDMN L 0130-12/15	PSC 63	130	10	CN.. 1204 / DN.. 1506	**01293**

Parafuso de fixação

84 950 ...

28300

Grampo de aperto

84 950 ...

28500

Bico em forma de anel

84 950 ...

28400

Parafuso de fixação

84 950 ...

27500

Calço de metal duro - D

84 950 ...

27900

Calço de metal duro - C

84 950 ...

27800

Peças de reposição **Suporte**							
PSC 63	M6X28 SW4	**28300**	**28500**	**28400**	**27500**	**27900**	**27800**

Conjunto para refrigeração de alto desempenho

- O uso do conjunto de refrigeração DC bloqueia a outra saída para que toda a pressão seja concentrada!
- Aplicável até 100 bar

Escopo de fornecimento:

Direct Cooling - Bico de refrigeração e anel de vedação (O-Ring)

84 950 ...

Conjunto de refrigeração	**27400**

MaxiLock-D – DDUN 93° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

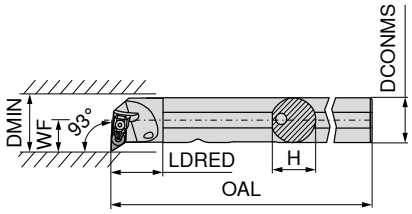


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 569 ...	70 568 ...
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A25R DDUN R/L 11	25	24	200	30	17	32	2	DN.. 1104	**725**	**725**
A32S DDUN R/L 11	32	31	250	40	22	40	2	DN.. 1104	**732**	**732**
A40T DDUN R/L 15	40	39	300	45	27	50	4	DN.. 1506	**840**	**840**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - D

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 568 725 / 70 569 725	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**808**
70 568 732 / 70 569 732	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**808**
70 568 840 / 70 569 840	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**811**

MaxiLock-N – PDUN 93° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

9

- A... = com furo de refrigeração interna
- S... = sem furo de refrigeração interna

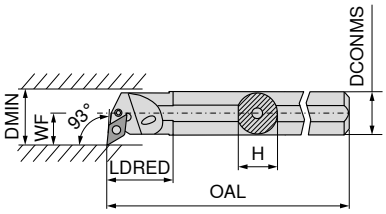


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 569 ...	70 568 ...
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A20Q PDUN R/L 11	20	18,5	180	36	16,0	28	3	DN.. 1104	**12000** [1]	**12000** [1]
A25R PDUN R/L 11	25	23,0	200	36	18,5	32	3	DN.. 1104	**125**	**12500** [1]
A32S PDUN R/L 11	32	30,0	250	36	22,0	40	3	DN.. 1104	**13200** [1]	**132**
A32S PDUN R/L 15	32	30,0	250	50	22,0	40	3,2	DN.. 1506	**232**	**232**
A40T PDUN R/L 15	40	38,0	300	60	27,0	50	3,2	DN.. 1506	**240**	**240**
S50W PDUN R/L 15	50	47,0	450	31	35,0	63	3,2	DN.. 1506	**050**	**050**

1) Niquelado

Chave-I

Rebite elástico

70 950 ...

Pino de montagem

70 950 ...

Alavanca

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - D

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.											
70 568 12000 / 70 569 12000	SW2,5	**175**					**125**		**126**		
70 568 12500 / 70 569 125	SW2,5	**175**		**122**		**191**	**121**		**208**		**120**
70 568 132 / 70 569 13200	SW2,5	**175**		**122**		**191**	**121**		**208**		**120**
70 568 232 / 70 569 232	SW3	**176**		**198**		**192**	**188**		**209**		**236**
70 568 240 / 70 569 240	SW3	**176**		**198**		**192**	**188**		**209**		**236**
70 568 050 / 70 569 050	SW3	**176**		**198**		**192**	**188**		**388**		**236**

MaxiLock-N – PDUN 93° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

▲ Com núcleo de metal duro

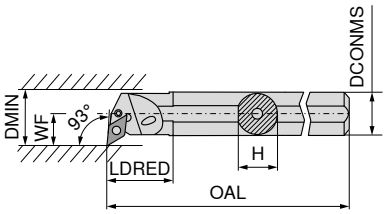


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 563 ...	70 562 ...
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
E-A25R PDUN R/L 11	25	23	200	40	17	31	3	DN.. 1104	025	025
E-A32S PDUN R/L 15	32	30	250	50	22	39	3,2	DN.. 1506	032	032
E-A40T PDUN R/L 15	40	38	300	60	27	48	3,2	DN.. 1506	040	040

Chave-I

Rebite elástico

Pino de montagem

Alavanca

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - D

		70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
70 562 025 / 70 563 025	SW2,5	175	122	191	121	208	120
70 562 032 / 70 563 032	SW3	176	198	192	188	388	236
70 562 040 / 70 563 040	SW3	176	198	192	188	388	236

MaxiLock-D – DDUN 93° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

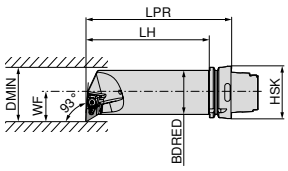


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 533 ...	74 532 ...
Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 50Q DDUN R/L 15	HSK-T 63	175	149	50	35	63	4	DN.. 1506	515	515

Grampo tipo XPress

Chave D

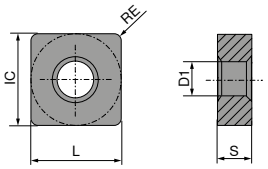
Parafuso de fixação

Calço de metal duro - D

		70 950 ...		80 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
74 533 515 / 74 532 515		824	T15 - IP	128	M4,5x12 - IP	820		811

SNMG / SNMA / SNMM

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
SNMG 0903..	9,52	3,18	3,81	9,52
SNM. 1204..	12,70	4,76	5,16	12,70
SNM. 1506..	15,87	6,35	6,35	15,87
SNM. 1906..	19,05	6,35	7,94	19,05
SNMM 2507..	25,40	7,94	9,12	25,40
SNMM 2509..	25,40	9,52	9,12	25,40



SNMG

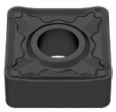
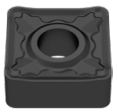
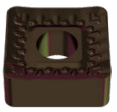
		-F50 CTCP115	-F50 CTCP125	-F50 CTCP135	-M50 CTCP115	-M50 CTCP125	-M50 CTCP135	-M70 CTCK110
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F	F	F	M	M	M	M
		SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG
		76 140 ...	76 140 ...	76 140 ...	76 137 ...	76 137 ...	76 137 ...	70 225 ...
ISO	RE mm							
090308EN	0,8	306	506	706				
120404EN	0,4	316	516	716				
120408EN	0,8	318	518	718	318	518	718	018
120412EN	1,2	320	520	720	320	520	720	020
120416EN	1,6				322	522	722	022
150608EN	0,8				330	530	730	
150612EN	1,2				332	532	732	032
150616EN	1,6				334	534	734	034
190612EN	1,2							044
190616EN	1,6							046
P		●	●	●	●	●	●	○
M				○			○	
K		○	○		○	○		●
N								
S								
H								
O								

9

SNMG / SNMA

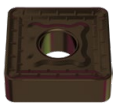
	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115	-M70 CTCP125	-M70 CTCP135	CTCP125	CTCP135	CTCK110
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	M	M	M	M	M	M	R
	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMA
	70 225 ...	76 225 ...	76 225 ...	76 225 ...	76 116 ...	76 116 ...	70 114 ...
ISO RE mm							
090308EN 0,8					506	706	
120408EN 0,8	518	318	518	718			018
120412EN 1,2	520	320	520	720			020
120416EN 1,6	522	322	522	722			022
150612EN 1,2	532	332	532	732			032
150616EN 1,6	534	334	534	734			034
190612EN 1,2	544	344	544	744			044
190616EN 1,6	546	346	546	746			046
190624EN 2,4		348	548	748			
P	○	●	●	●	●	●	○
M				○		○	
K	●	○	○		○		●
N							
S							
H							
O							

SNMA / SNMM

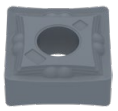
		CTCK120	-R28 CTCP115	-R28 CTCP125	-R28 CTCP135	-R58 CTCP115	-R58 CTCP125	-R58 CTCP135
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		R	R	R	R	R	R	R
		SNMA	SNMM	SNMM	SNMM	SNMM	SNMM	SNMM
		70 114 ...	76 128 ...	76 128 ...	76 128 ...	76 129 ...	76 129 ...	76 129 ...
ISO	RE mm							
120408EN	0,8	518				318	518	718
120412EN	1,2	520				320	520	720
120416EN	1,6	522						
150612EN	1,2	532	332	532	732	332	532	732
150616EN	1,6	534	334	534	734	334	534	734
190612EN	1,2	544				344	544	744
190616EN	1,6	546	346	546	746	346	546	746
190624EN	2,4					348	548	748
250724EN	2,4				760	360	560	760
250924EN	2,4		370	570	770	370	570	770
P		○	●	●	●	●	●	●
M					○			○
K		●	○	○		○	○	
N								
S								
H								
O								

9

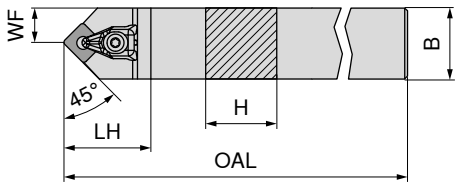
SNMM / SNMG

		-R88 CTCP115	-R88 CTCP125	-R88 CTCP135	NEW -F30 CTCM120	-F30 CTPM125	NEW -F30 CTCM130	NEW -M30 CTCM120
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		R	R	R	F	F	F	M
		SNMM	SNMM	SNMM	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG
		76 130 ...	76 130 ...	76 130 ...	75 016 ...	75 016 ...	75 016 ...	75 017 ...
ISO	RE mm							
120404EN	0,4				11600	216	31600	
120408EN	0,8				11800	218	31800	11800
120412EN	1,2							12000
190616SN	1,6	346	546	746				
190624SN	2,4	348	548	748				
250724SN	2,4	36000	56000	760				
250924SN	2,4	37000	57000	770				
P		●	●	●	○	○	○	○
M				○	●	●	●	●
K		○	○					
N								
S							○	
H								
O								

SNMG

		-M30 CTPM125	NEW -M30 CTCM130	NEW -M60 CTCM120	-M60 CTPM125	NEW -M60 CTCM130	NEW -M34 CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		M	M	M	M	M	M
		SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG	SNMG
		75 017 ...	75 017 ...	75 018 ...	75 018 ...	75 018 ...	75 005 ...
ISO	RE mm						
120408EN	0,8	218	31800	11800	218	31800	61800
120412EN	1,2		32000	12000	210	32000	62000
120416EN	1,6			12200	220	32200	
P		○	○	○	○	○	●
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							○
S			○			○	●
H							
O							

MaxiLock-D – DSDN 45° – Porta-ferramentas com fixação por grampo



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 70 516 ...
DSDN N 2020 K12	20	20	125	38	10,3	4	SN.. 1204	**620**
DSDN N 2525 M12	25	25	150	38	12,5	4	SN.. 1204	**625**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - S

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 516 620	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
70 516 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**

MaxiLock-D – DSSN 45° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

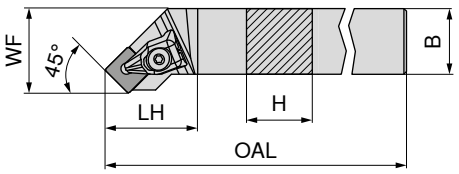


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 513 ...	Direita 70 512 ...
DSSN R/L 2020 K12	20	20	125	35	25	4	SN.. 1204	**620**	**620**
DSSN R/L 2525 M12	25	25	150	35	32	4	SN.. 1204	**625**	**625**
DSSN R/L 3225 P12	32	25	170	35	32	4	SN.. 1204	**632**	**632**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - S

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 512 620 / 70 513 620	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
70 512 625 / 70 513 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
70 512 632 / 70 513 632	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**

MaxiLock-D – DSKN 75° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

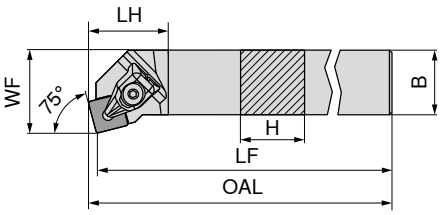


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 525 ...	70 524 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LF mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
DSKN R/L 2525 M12	25	25	153,3	150	28	32	4	SN.. 1204	**625**	**625**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - S

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
70 525 625 / 70 524 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**813**

MaxiLock-D – DSBN 75° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

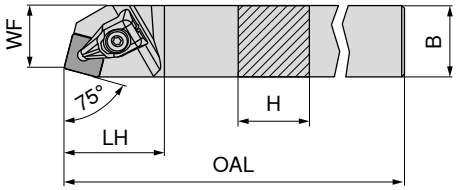


Imagem mostra ferramenta direita

								Direita
								70 520 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
DSBN R 2020 K12	20	20	125	35	17	4	SN.. 1204	**620**
DSBN R 2525 M12	25	25	150	35	22	4	SN.. 1204	**625**
DSBN R 2525 M15	25	25	150	42	22	6,5	SN.. 1506	**725**
DSBN R 3232 P15	32	32	170	42	27	6,5	SN.. 1506	**832**
DSBN R 3232 P19	32	32	170	48	27	6,5	SN.. 1906	**732**
DSBN R 4040 S19	40	40	250	48	35	6,5	SN.. 1906	**840**
DSBN R 4040 S25	40	40	250	57	35	6,5	SN.. 2507 / SN.. 2509	**940**

Ao utilizar pastilha SN.. 2509, usar calço Artigo-Nr. 70 950 40100.

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

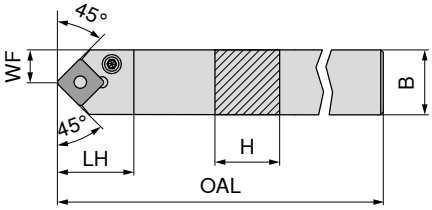
70 950 ...

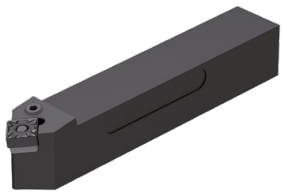
Calço de metal duro - S

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 520 620	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
70 520 625	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**813**
70 520 725	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**833**
70 520 832	**825**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**833**
70 520 732	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**817**
70 520 840	**826**	T20 - IP	**129**	M5x14 - IP	**821**	**817**
70 520 940	**827**	T25 - IP	**130**	M6x16 - IP	**822**	**818**

MaxiLock-N – PSDN 45° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca





								Neutro
								70 516 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PSDN N 1616 H09	16	16	100	21,0	8,3	3	SNM. 0903	**016**
PSDN N 2020 K12	20	20	125	27,6	10,3	4	SNM. 1204	**020**
PSDN N 2525 M12	25	25	150	27,6	12,8	4	SNM. 1204	**025**
PSDN N 3225 P19	32	25	170	40,4	12,5	8	SNM. 1906	**03200**
PSDN N 4040 S25	40	40	250	48,8	20,0	8	SNM. 2507 / 2509	**04000**

Ao utilizar pastilha SN... 2509 usar calço Artigo-Nr.70 950 40200.

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
70 516 016	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**229**
70 516 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 516 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 516 03200	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**383**
70 516 04000	SW5	**265**	**621**	**623**	**620**	**622**	**27600**

9

MaxiLock-N – PSSN 45° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

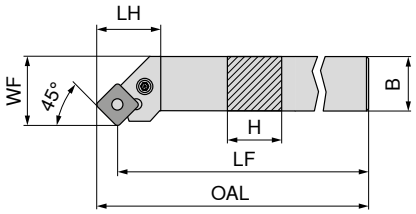


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 513 ...	70 512 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LF mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PSSN R/L 1616 H09	16	16	106,7	100	21,2	20	3	SNM. 0903	**016**	**01600**[1)]
PSSN R/L 2020 K12	20	20	134,0	125	29,3	25	4	SNM. 1204	**020**	**020**
PSSN R/L 2525 M12	25	25	159,0	150	29,3	32	4	SNM. 1204	**025**	**025**
PSSN R/L 3225 P12	32	25	179,0	170	32,0	32	4	SNM. 1204	**032**	**032**
PSSN R 2525 M15	25	25	161,2	150	29,3	32	4	SNM. 1506		**125**
PSSN R 3232 P15	32	32	181,2	170	32,0	40	4	SNM. 1506		**132**
PSSN R/L 3232 P19	32	32	183,5	170	40,2	40	8	SNM. 1906	**232**	**232**
PSSN R 4040 S25	40	40	268,0	250	48,8	50	8	SNM. 2507 / 2509		**04000**

1) Niquelado

Ao utilizar pastilha SN... 2509 usar calço Artigo-Nr.70 950 40200.

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
70 512 01600 / 70 513 016	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**229**
70 512 020 / 70 513 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 512 025 / 70 513 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 512 032 / 70 513 032	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**230**
70 512 125	SW3	**176**	**391**	**394**	**385**	**388**	**382**
70 512 132	SW3	**176**	**391**	**394**	**385**	**388**	**382**
70 512 232 / 70 513 232	SW4	**396**	**392**	**395**	**386**	**389**	**383**
70 512 04000	SW5	**265**	**621**	**623**	**620**	**622**	**27600**

MaxiLock-N – PSKN 75° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

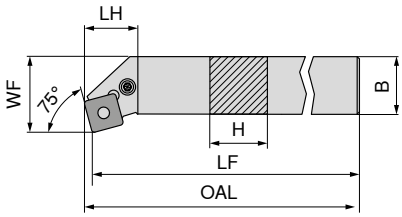


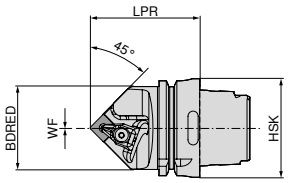
Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 525 ...	70 524 ...
Designação ISO	H mm	LF mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PSKN R/L 1616 H09	16	100	16	102,5	18,7	20	3	SNM. 0903	**016**	**016**
PSKN R/L 2020 K12	20	125	20	128,3	22,7	25	4	SNM. 1204	**020**	**020**
PSKN R/L 2525 M12	25	150	25	153,3	22,7	32	4	SNM. 1204	**025**	**025**
PSKN R/L 3225 P12	32	170	25	173,1	24,1	32	4	SNM. 1204	**03200**	**03200**
PSKN R 4040 S19	40	250	40	254,6	38,3	50	8	SNM. 1906		**04000**

			Chave-I		Rebite elástico		Pino de montagem		Alavanca		Parafuso de fixação		Calço de metal duro - S	
			70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.														
70 524 016 / 70 525 016	SW2,5	**175**		**197**		**191**		**185**		**208**		**229**		
70 524 020 / 70 525 020	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**		**209**		**230**		
70 524 025 / 70 525 025	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**		**209**		**230**		
70 524 03200 / 70 525 03200	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**		**209**		**230**		
70 524 04000	SW4	**396**		**392**		**395**		**386**		**389**		**383**		

9

MaxiLock-D – DSDN 45° – Porta-ferramentas com fixação por grampo



							Neutro
							74 522 ...
Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 DSDN N 12	HSK-T 63	70	53	0	4	SN.. 1204	**512**
HSK T63 DSDN N 15	HSK-T 63	75	53	0	4	SN.. 1506	**515**
HSK T100 DSDN N 12	HSK-T 100	80	88	0	4	SN.. 1204	**712**
HSK T100 DSDN N 19	HSK-T 100	85	88	0	8	SN.. 1906	**719**

			Grampo tipo XPress		Chave D				Parafuso de fixação		Calço de metal duro - S	
			70 950 ...		80 950 ...				70 950 ...		70 950 ...	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.												
74 522 512		**824**	T15 - IP	**128**			M4,5x12 - IP	**820**		**813**		
74 522 515		**825**	T20 - IP	**129**			M5x14 - IP	**821**		**833**		
74 522 712		**824**	T15 - IP	**128**			M4,5x12 - IP	**820**		**813**		
74 522 719		**826**	T20 - IP	**129**			M5x14 - IP	**821**		**817**		

MaxiLock-D – DSKN 75° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

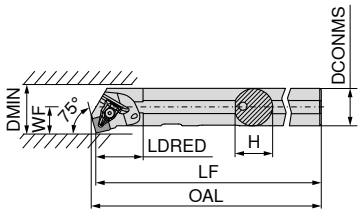


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 561 ...	70 560 ...
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A32S DSKN R/L 12	32	31	250	254,2	40	22	40	4	SN.. 1204	**832**	**832**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.

70 561 832 / 70 560 832 — **824**

Chave D

80 950 ...

T15 - IP — **128**

Parafuso de fixação

70 950 ...

M4,5x12 - IP — **820**

Calço de metal duro - S

70 950 ...

813

MaxiLock-N – PSKN 75° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

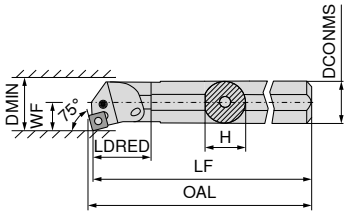


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 561 ...	70 560 ...
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A25R PSKN R/L 12	25	23	200	203	15,5	17	32	4	SNM. 1204	**225**	**225**
A32S PSKN R/L 12	32	30	250	253	16,0	22	40	4	SNM. 1204	**232**	**232**
A40T PSKN R/L 12	40	38	300	303	23,0	27	50	4	SNM. 1204	**240**	**240**

Chave-I

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.

70 561 225 / 70 560 225 — SW3 — **176**

70 561 232 / 70 560 232 — SW3 — **176**

70 561 240 / 70 560 240 — SW3 — **176**

Rebite elástico

70 950 ...

198

198

198

Pino de montagem

70 950 ...

192

192

192

Alavanca

70 950 ...

187

187

187

Parafuso de fixação

70 950 ...

205

205

209

Calço de metal duro - S

70 950 ...

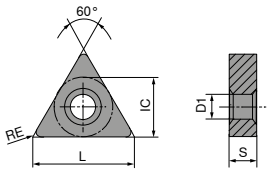
230

230

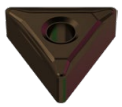
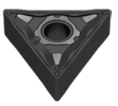
230

TNMG / TNMA / TNMM

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TNMG 1103..	11,0	3,18	2,26	6,35
TNM. 1604..	16,5	4,76	3,81	9,52
TNM. 2204..	22,0	4,76	5,16	12,70



TNMG

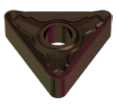
	-CF20 CTEP110	-F50 CTCP115	-F50 CTCP125	-F50 CTCP135	-M50 CTCP115	-M50 CTCP125	-M50 CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	M	M	M
	CERMET TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG
	76 149 ...	76 146 ...	76 146 ...	76 146 ...	76 138 ...	76 138 ...	76 138 ...
ISO RE mm							
110304EN 0,4		**304**	**504**	**704**			
110308EN 0,8		**306**	**506**	**706**			
160404EN 0,4	**016**	**316**	**516**	**716**	**316**	**516**	**716**
160408EN 0,8	**018**	**318**	**518**	**718**	**318**	**518**	**718**
160412EN 1,2	**020**	**320**	**520**	**720**	**320**	**520**	**720**
220408EN 0,8					**330**	**530**	**730**
220412EN 1,2					**332**	**532**	**732**
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○			○			○
K	○	○	○		○	○	
N							
S							
H							
O							

9

TNMG

	-M70 CTCK110	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115	-M70 CTCP125	-M70 CTCP135	CTCP125	CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	M	M	M	M	M	M	M
	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG
	70 155 ...	70 155 ...	76 155 ...	76 155 ...	76 155 ...	76 142 ...	76 142 ...
ISO	RE mm						
110302EN	0,2						702
160404ER	0,4					516	716
160408EL	0,8					518	
160408EN	0,8	018	518	318	518	718	
160408ER	0,8					517	717
160412EN	1,2	020	520	320	520	720	
220404EN	0,4				528		
220408EN	0,8	030	530	330	530	730	
220412EN	1,2	032	532	332	532	732	
220416EN	1,6	034	534	334	534	734	
P		○	○	●	●	●	●	●
M						○		○
K		●	●	○	○		○	
N								
S								
H								
O								

TNMA / TNMM

	CTCK110	CTCK120	-R28 CTCP115	-R28 CTCP125	-R28 CTCP135	-R58 CTCP115	-R58 CTCP125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	R	M	R	R	R	R	R
	TNMA	TNMA	TNMM	TNMM	TNMM	TNMM	TNMM
	70 134 ...	70 134 ...	76 154 ...	76 154 ...	76 154 ...	76 152 ...	76 152 ...
ISO	RE mm						
160408EN	0,8	018	518				
160412EN	1,2	020	520				
160416EN	1,6	022	522				
220408EN	0,8	030	530				
220412EN	1,2	032	532			332	532
220416EN	1,6	034	534	334	534	734	
P		○	○	●	●	●	●	●
M						○		
K		●	●	○	○		○	○
N								
S								
H								
O								

TNMM / TNMG

		-R58 CTCP135	NEW -F30 CTCM120	-F30 CTPM125	NEW -F30 CTCM130	NEW -M30 CTCM120	-M30 CTPM125	NEW -M30 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		R	F	F	F	M	M	M
		TNMM	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG	TNMG
		76 152 ...	75 019 ...	75 019 ...	75 019 ...	75 020 ...	75 020 ...	75 020 ...
ISO	RE mm							
160404EN	0,4		11600	216	31600			
160408EN	0,8		11800	218	31800	11800	218	31800
160412EN	1,2					12000	220	32000
220412EN	1,2	732						
P		●	○	○	○	○	○	○
M		○	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S					○			○
H								
O								

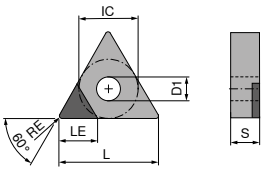
TNMG

		NEW -M60 CTCM120	-M60 CTPM125	NEW -M60 CTCM130	NEW -M34 CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M	M	M	M
		TNMG	TNMG	TNMG	TNMG
		75 021 ...	75 021 ...	75 021 ...	75 006 ...
ISO	RE mm				
160408EN	0,8	11800	218	31800	61800
160412EN	1,2	12000	220	32000	
220404EN	0,4				62800
220408EN	0,8				63000
220416EN	1,6				63400
P		○	○	○	●
M		●	●	●	●
K					
N					○
S				○	●
H					
O					

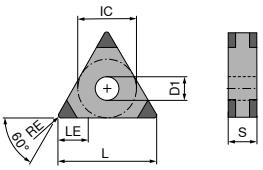
9

TNGA

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TNGA 1103..	11,0	3,18	2,26	6,35
TNGA 1604..	16,5	4,76	3,81	9,52



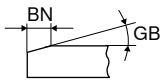
TNGA A

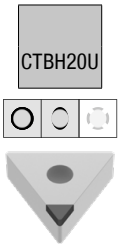


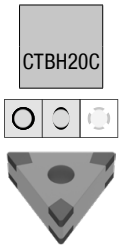
TNGA M

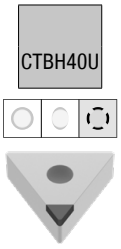
TNGA

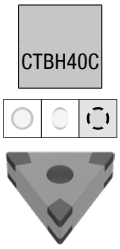
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas









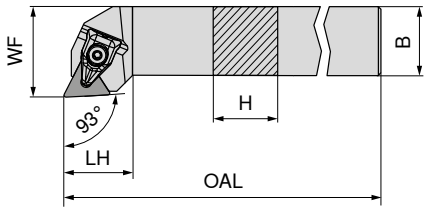


	F	F	F	F
	CBN TNGA	CBN TNGA	CBN TNGA	CBN TNGA
	71 108 ...	71 404 ...	71 108 ...	71 404 ...

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm				
110304TN	0,4	0,12	20°	A (1)	2,8	500			
110308FN	0,8			A (1)	2,5			802 1)	
110308TN	0,8	0,12	20°	A (1)	2,5	502			
160404FN	0,4			A (1)	3,5	404 1)		804 1)	
160404TN	0,4	0,09	15°	M (6)	2,8		222		
160404SN	0,4	0,09	20°	M (6)	2,8				332
160404SN	0,4	0,11	20°	M (6)	2,8		242		342
160404TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5	504			
160404SN	0,4	0,11	25°	M (6)	2,8				352
160404TN	0,4	0,11	25°	M (6)	2,8		252		
160404TN	0,4	0,12	25°	A (1)	3,5			904	
160404FN	0,4			M (6)	2,8		212		
160404SN	0,4	0,13	25°	M (6)	2,8		262		
160404SN	0,4	0,14	30°	M (6)	2,8				372
160404SN	0,4	0,14	35°	M (6)	2,8				382
160408TN	0,8	0,09	15°	M (6)	2,5		224		
160408SN	0,8	0,09	15°	M (6)	2,5				324
160408SN	0,8	0,09	20°	M (6)	2,5				334
160408TN	0,8	0,09	20°	M (6)	2,5		234		
160408SN	0,8	0,11	20°	M (6)	2,5		244		344
160408TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0	506			
160408SN	0,8	0,11	25°	M (6)	2,5				354
160408TN	0,8	0,11	25°	M (6)	2,5		254		
160408TN	0,8	0,12	25°	A (1)	3,0			906	
160408SN	0,8	0,13	25°	M (6)	2,5		264		364
160408SN	0,8	0,14	30°	M (6)	2,5		27200		374
160408SN	0,8	0,14	35°	M (6)	2,5				384
160408FN	0,8			M (6)	2,5		214		
160408FN	0,8			A (1)	3,0	406 1)		80500	
160408EN	0,8			M (6)	2,5				314
160412TN	1,2	0,09	15°	M (6)	2,2		226		
160412SN	1,2	0,09	20°	M (6)	2,2				336
160412SN	1,2	0,11	20°	M (6)	2,2		246		346
160412SN	1,2	0,11	25°	M (6)	2,2				356
160412TN	1,2	0,11	25°	M (6)	2,2		256		
160412SN	1,2	0,13	25°	M (6)	2,2		266		366
160412SN	1,2	0,14	30°	M (6)	2,2				376
160412SN	1,2	0,14	35°	M (6)	2,2				386
160412FN	1,2			M (6)	2,2		216		
P									
M									
K									
N									
S									
H						●	●	●	●
O									

1) Usinagem até 60 HRC

MaxiLock-D – DTJN 93° – Porta-ferramentas com fixação por grampo



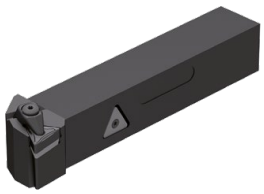


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 591 ...	Direita 70 590 ...
DTJN R/L 2020 K16	20	20	125	23	25	2	TNM. 1604	**820**	**820**
DTJN R/L 2525 M16	25	25	150	24	32	2	TNM. 1604	**825**	**825**

Grampo tipo XPress **70 950 ...**

Chave D **80 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - T **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 590 820 / 70 591 820	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**847**
70 590 825 / 70 591 825	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**847**

MaxiLock-N – PTTN 60° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

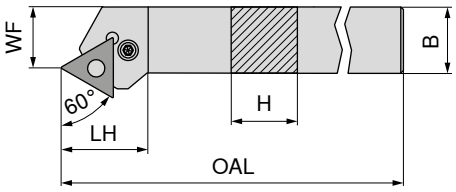


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 529 ...	Direita 70 528 ...
PTTN R/L 2020 K16	20	20	125	25,9	17	3	TNM. 1604	**020**	**020**
PTTN R/L 2525 M22	25	25	150	32,7	22	4	TNM. 2204	**025**	**025**

Chave-I **70 950 ...**

Rebite elástico **70 950 ...**

Pino de montagem **70 950 ...**

Alavanca **70 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - T **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.												
70 529 020 / 70 528 020	SW2,5	**175**		**197**		**191**		**185**		**208**		**225**
70 529 025 / 70 528 025	SW3	**176**		**198**		**192**		**187**		**209**		**226**

MaxiLock-N – PTGN 90° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

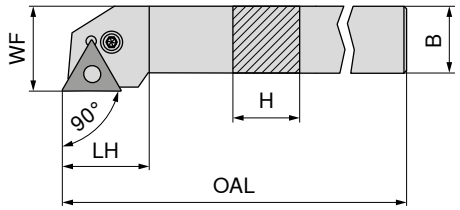


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita
								70 533 ...		70 532 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha			
PTGN R/L 1616 H16	16	16	100	20	20	3	TNM. 1604	016		016
PTGN R/L 2020 K16	20	20	125	20	25	3	TNM. 1604	020		020
PTGN R/L 2525 M16	25	25	150	22	32	3	TNM. 1604	025		025
PTGN R/L 3225 P16	32	25	170	22	32	3	TNM. 1604	032		032
PTGN R/L 2525 M22	25	25	150	29	32	4	TNM. 2204	125		125
PTGN R/L 3232 P22	32	32	170	29	40	4	TNM. 2204	132		132

			Chave-I		Rebite elástico		Pino de montagem		Alavanca		Parafuso de fixação		Calço de metal duro - T	
			70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.														
70 532 016 / 70 533 016	SW2,5		175		197		191		185		208		225	
70 532 020 / 70 533 020	SW2,5		175		197		191		185		208		225	
70 532 025 / 70 533 025	SW2,5		175		197		191		185		208		225	
70 532 032 / 70 533 032	SW2,5		175		197		191		185		208		225	
70 532 125 / 70 533 125	SW3		176		198		192		187		209		226	
70 532 132 / 70 533 132	SW3		176		198		192		187		209		226	

MaxiLock-N – PTFN 90° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

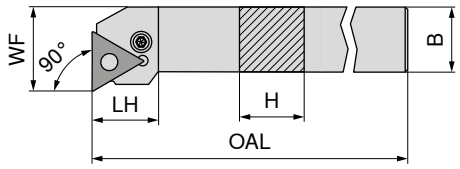


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita
								70 535 ...		70 534 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha			
PTFN R/L 1616 H16	16	16	100	19,7	20	3	TNM. 1604	016		016
PTFN R/L 2020 K16	20	20	125	20,2	25	3	TNM. 1604	020		020
PTFN R/L 2525 M16	25	25	150	20,2	32	3	TNM. 1604	025		025
PTFN R/L 2525 M22	25	25	150	25,2	32	4	TNM. 2204	125		125
PTFN R/L 3225 P22	32	25	170	25,2	32	4	TNM. 2204	132		132

			Chave-I		Rebite elástico		Pino de montagem		Alavanca		Parafuso de fixação		Calço de metal duro - T	
			70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.														
70 534 016 / 70 535 016	SW2,5		175		197		191		185		208		225	
70 534 020 / 70 535 020	SW2,5		175		197		191		185		208		225	
70 534 025 / 70 535 025	SW2,5		175		197		191		185		208		225	
70 534 125 / 70 535 125	SW3		176		198		192		187		209		226	
70 534 132 / 70 535 132	SW3		176		198		192		187		209		226	

MaxiLock-N – PTFN 90° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

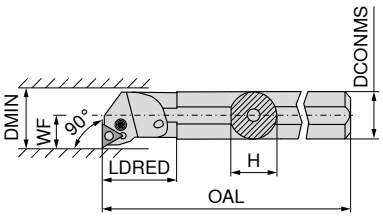


Imagem mostra ferramenta direita

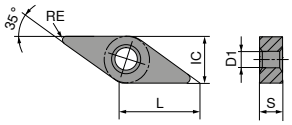
									Esquerda	Direita
									70 565 ...	**70 564 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A16M PTFN R/L 11	16	15,0	150	14,0	11	20	2,2	TNM. 1103	**216**	**216**
A20Q PTFN R/L 11	20	18,5	180	14,0	13	25	2,2	TNM. 1103	**220**	**220**
A25R PTFN R/L 16	25	23,0	200	17,5	17	32	3	TNM. 1604	**225**	**225**
S25T PTFN R 16	25	23,0	300	17,5	17	32	3	TNM. 1604		**02500**
A32S PTFN R/L 16	32	30,0	250	18,0	22	40	3	TNM. 1604	**232**	**232**
A40T PTFN R/L 22	40	38,0	300	27,0	27	50	4	TNM. 2204	**240**	**240**
S50W PTFN R 22	50	47,0	450	35,0	35	63	4	TNM. 2204		**050**

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - T
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 564 216 / 70 565 216	**177**			**184**	**207**	
70 564 220 / 70 565 220	**177**			**184**	**207**	
70 564 225 / 70 565 225	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 564 02500	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 564 232 / 70 565 232	**175**	**197**	**191**	**185**	**208**	**225**
70 564 240 / 70 565 240	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**
70 564 050	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**226**

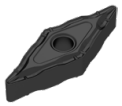
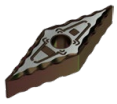
9

VNMG

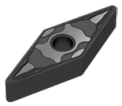
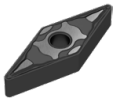
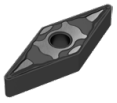
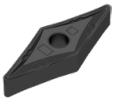
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VNMG 1604..	16,6	4,76	3,81	9,52



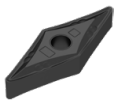
VNMG

	-F40 CTCP125	-F50 CTCP115	-F50 CTCP125	-F50 CTCP135	-XU CTCP115	-XU CTCP125	-M40 CTCP125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	M	M	M
	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG
	76 000 ...	76 156 ...	76 156 ...	76 156 ...	76 294 ...	76 294 ...	76 001 ...
ISO / RE mm							
160404EN 0,4	516	316	516	716	316	516	516
160408EN 0,8	518	318	518	718	318	518	518
P	●	●	●	●	●	●	●
M				○			
K	○	○	○		○	○	○
N							
S							
H							
O							

VNMG

		NEW		NEW	NEW
	-M50 CTCK120	-M50 CTCP115	-M50 CTCP125	-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130	-M30 CTCM120
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	M	M	M	F	F	F	M
	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG	VNMG
	70 131 ...	76 131 ...	76 131 ...	75 022 ...	75 022 ...	75 022 ...	75 023 ...
ISO / RE mm							
160404EN 0,4		316	516	11600	216	31600	
160408EN 0,8	518	318	518	11800	218	31800	11800
160412EN 1,2	520	320	520				
P	○	●	●	○	○	○	○
M				●	●	●	●
K	●	○	○				
N							
S						○	
H							
O							

VNMG

			NEW	NEW
		-M30 CTPM125	-M30 CTCM130	-M34 CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
		M	M	M
		VNMG	VNMG	VNMG
		75 023 ...	75 023 ...	75 009 ...
ISO	RE mm			
160404EN	0,4			61600
160408EN	0,8	218	31800	61800
160412EN	1,2			62000
P		○	○	●
M		●	●	●
K				
N				○
S			○	●
H				
O				

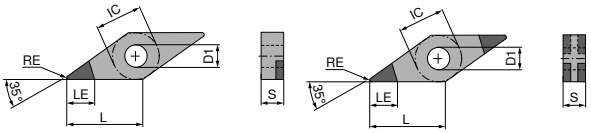
9

VNMG

		NEW	NEW
		-FMS CT-P15	-FMS CT-P25
		F VNMG	F VNMG
		75 310 ...	75 310 ...
ISO	RE mm		
160404EN	0,4	01609	11609
160408EN	0,8	01809	11809
P		●	●
M		○	○
K			
N			
S			
H			
O			

VNGA

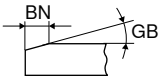
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VNGA 1604..	16,6	4,76	3,81	9,52

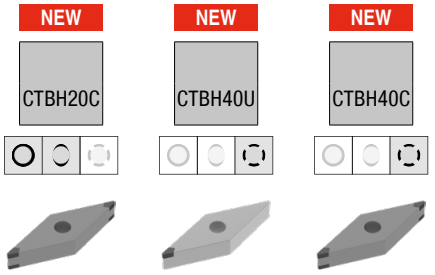


VNGA A VNGA L

VNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

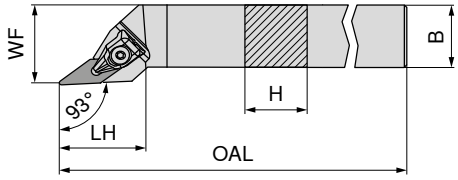




						F CBN VNGA 71 413 ...		F CBN VNGA 71 412 ...		F CBN VNGA 71 413 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm						
160404FN	0,4			A (1)	5,0				50000		
160404SN	0,4	0,09	20°	L (4)	2,8						60000
160404SN	0,4	0,11	20°	L (4)	2,8		30100				
160404TN	0,4	0,11	25°	L (4)	2,8		30200				
160404SN	0,4	0,11	25°	L (4)	2,8						60100
160404TN	0,4	0,12	25°	A (1)	5,0				50100		
160404SN	0,4	0,13	25°	L (4)	2,8						60200
160404SN	0,4	0,14	30°	L (4)	2,8						60300
160404SN	0,4	0,14	35°	L (4)	2,8						60400
160404FN	0,4			L (4)	2,8		30000				
160408SN	0,8	0,09	15°	L (4)	2,2						60500
160408SN	0,8	0,11	20°	L (4)	2,2		30400				60600
160408SN	0,8	0,11	25°	L (4)	2,2						60700
160408TN	0,8	0,11	25°	L (4)	2,2		30500				
160408TN	0,8	0,12	25°	A (1)	4,4				50300		
160408SN	0,8	0,13	25°	L (4)	2,2		30600				60800
160408SN	0,8	0,14	30°	L (4)	2,2						60900
160408SN	0,8	0,14	35°	L (4)	2,2						61000
160408FN	0,8			L (4)	2,2		30300				
160408FN	0,8			A (1)	4,4				50200		
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

9

MaxiLock-D – DVJN 93° – Porta-ferramentas com fixação por grampo



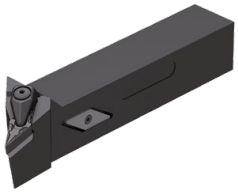


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 503 ...	**70 502 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
DVJN R/L 2020 K16	20	20	125	39	25	2	VN.. 1604	**620**	**620**
DVJN R/L 2525 M16	25	25	150	39	32	2	VN.. 1604	**725**	**725**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

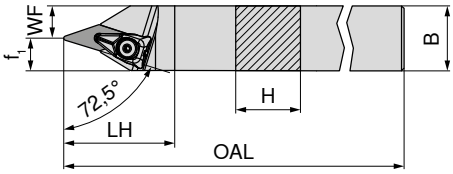
70 950 ...

Calço de metal duro - V

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 502 620 / 70 503 620	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**
70 502 725 / 70 503 725	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**

MaxiLock-D – DVVN 72,5° – Porta-ferramentas com fixação por grampo



								Neutro
								70 506 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	f_1 mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
DVVN N 2020 K16	20	20	125	43	7,5	12,5	2	VN.. 1604	**620**
DVVN N 2525 M16	25	25	150	43	12,5	12,5	2	VN.. 1604	**625**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

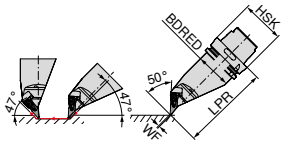
70 950 ...

Calço de metal duro - V

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 506 620	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**
70 506 625	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**

MaxiLock-D – DVMN 50° – Porta-ferramentas com fixação por grampo



Esquerda

74 525 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 DVMN L 16	HSK-T 63	130	53	0	2	VN.. 1604	**516**
HSK T100 DVMN L 16	HSK-T 100	160	88	0	2	VN.. 1604	**716**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - V

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
74 525 516	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**
74 525 716	**835**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**	**806**

MaxiLock-D – DVPN 117,5° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

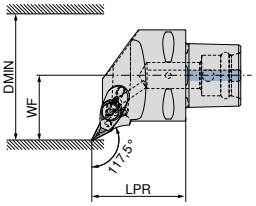


Imagem mostra ferramenta direita

NEW Esquerda

84 673 ...

NEW Direita

84 672 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PSC40 DVPN R/L 50050-16	PSC 40	50	27	50	10	VN.. 1604	**01695**	**01695**
PSC50 DVPN R/L 65060-16	PSC 50	60	35	65	10	VN.. 1604	**01694**	**01694**
PSC63 DVPN R/L 80065-16	PSC 63	65	45	80	10	VN.. 1604	**01693**	**01693**

Parafuso de fixação

Grampo de aperto

Bico em forma de anel

Parafuso de fixação

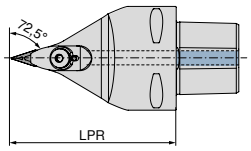
Calço de metal duro - V

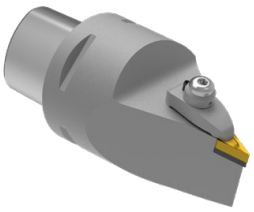
84 950 ... | **84 950 ...** | **84 950 ...** | **84 950 ...** | **84 950 ...**

Peças de reposição Suporte						
PSC 40	M6X28 SW4	**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**
PSC 50	M6X28 SW4	**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**
PSC 63	M6X28 SW4	**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**

9

MaxiLock-D – DVVN 72,5° – Porta-ferramentas com fixação por grampo





NEW

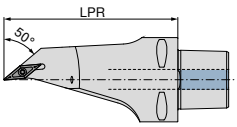
Neutro

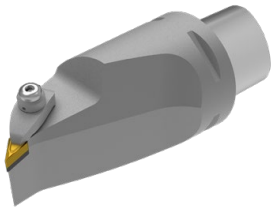
84 679 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PSC63 DVVN N 0100-16	PSC 63	100	10	VN.. 1604	**01693**
PSC63 DVVN N 0130-16	PSC 63	130	10	VN.. 1604	**11693**

		Parafuso de fixação	Grampo de aperto	Bico em forma de anel	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - V
		84 950 ...	**84 950 ...**	**84 950 ...**	**84 950 ...**	**84 950 ...**
Peças de reposição						
Suporte						
PSC 63	M6X28 SW4	**28300**	**28500**	**28400**	**27600**	**28000**

MaxiLock-D – DVMN 50° – Porta-ferramentas com fixação por grampo





NEW

Neutro

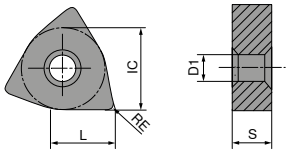
84 682 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PSC63 DVMN L 0130-16	PSC 63	130	10	VN.. 1604	**01693**

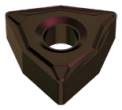
		Parafuso de fixação	Grampo de aperto	Bico em forma de anel	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - V
		84 950 ...	**84 950 ...**	**84 950 ...**	**84 950 ...**	**84 950 ...**
Peças de reposição						
Suporte						
PSC 63	M6X28 SW4	**28300**	**28600**	**28400**	**27600**	**28000**

WNMG / WNMA

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WNMG 0604..	6,5	4,76	3,81	9,52
WNM. 0804..	8,6	4,76	5,16	12,70

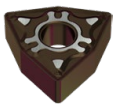


WNMG

	-CF20 CTEP110	-TFQ CTEP110	-F50 CTCP115	-F50 CTCP125	-F50 CTCP135	-TFQ CTCP115	-TFQ CTCP125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET WNMG	CERMET WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
	76 171 ...	76 177 ...	76 157 ...	76 157 ...	76 157 ...	76 177 ...	76 177 ...
ISO RE mm							
060404EN 0,4	**004**		**304**	**504**	**704**	**304**	**514**
060408EN 0,8	**006**	**006**	**306**	**506**	**706**	**306**	**506**
080404EN 0,4		**016**	**316**	**516**	**716**		
080408EN 0,8	**018**	**018**	**318**	**518**	**718**	**318**	**518**
080412EN 1,2			**320**	**520**	**720**	**320**	**520**
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○			○		
K	○	○	○	○		○	○
N							
S							
H							
O							

9

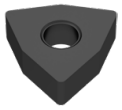
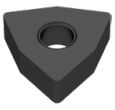
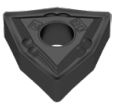
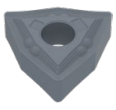
WNMG

		-XU CTCP115	-XU CTCP125	-M50 CTCK110	-M50 CTCK120	-M50 CTCP115	-M50 CTCP125	-M50 CTCP135
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		M	M	M	M	M	M	M
		WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		76 295 ...	76 295 ...	70 139 ...	70 139 ...	76 139 ...	76 139 ...	76 139 ...
ISO	RE mm							
060404EN	0,4					304	504	704
060408EN	0,8					306	506	706
060412EN	1,2					308	508	708
080404EN	0,4	316	516			316	516	716
080408EN	0,8	318	518	018	518	318	518	718
080412EN	1,2	320	520	020	520	320	520	720
080416EN	1,6					322	522	722
P		●	●	○	○	●	●	●
M								○
K		○	○	●	●	○	○	
N								
S								
H								
O								

WNMG

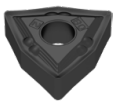
		-TMQ CTCP115	-TMQ CTCP125	-M70 CTCK110	-M70 CTCK120	-M70 CTCP115	-M70 CTCP125	-M70 CTCP135
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M	M	M	M	M	M	M
		WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		76 198 ...	76 198 ...	70 273 ...	70 273 ...	76 273 ...	76 273 ...	76 273 ...
ISO	RE mm							
060408EN	0,8					306	506	706
060412EN	1,2					308	508	708
080408EN	0,8	31800	518	018	518	318	518	718
080412EN	1,2	320	520	020	520	320	520	720
080416EN	1,6			022	522	322	522	722
P		●	●	○	○	●	●	●
M								○
K		○	○	●	●	○	○	
N								
S								
H								
O								

WNMA / WNMG

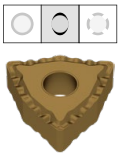
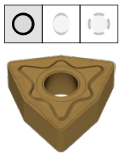
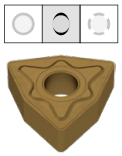
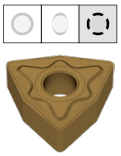
				NEW		NEW	NEW	
		CTCK110	CTCK120	-F30 CTCM120	-F30 CTPM125	-F30 CTCM130	-M30 CTCM120	-M30 CTPM125
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		R	R	F	F	F	M	M
		WNMA	WNMA	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		70 169 ...	70 169 ...	75 024 ...	75 024 ...	75 024 ...	75 025 ...	75 025 ...
ISO	RE mm							
060404EN	0,4			10400	204	30400		
060408EN	0,8			10600	206	30600	10600	206
060412EN	1,2						10800	208
080404EN	0,4			11600	216	31600		
080408EN	0,8	018	518	11800	218	31800	11800	218
080412EN	1,2	020	520				12000	220
080416EN	1,6	022	522					
P		○	○	○	○	○	○	○
M				●	●	●	●	●
K		●	●					
N								
S						○		
H								
O								

9

WNMG

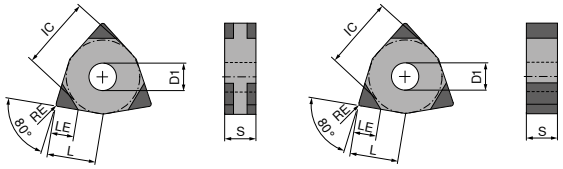
		NEW	NEW		NEW	NEW
		-M30 CTCM130	-M60 CTCM120	-M60 CTPM125	-M60 CTCM130	-M34 CTPX710
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		M	M	M	M	M
		WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		75 025 ...	75 026 ...	75 026 ...	75 026 ...	75 008 ...
ISO	RE mm					
060408EN	0,8	30600	10600	206	30600	
060412EN	1,2	30800	10800	208	30800	
080408EN	0,8	31800	11800	218	31800	61800
080412EN	1,2	32000	12000	220	32000	62000
P		○	○	○	○	●
M		●	●	●	●	●
K						
N						○
S		○			○	●
H						
O						

WNMG

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-FMS CT-P15	-FMS CT-P25	-MRS CT-P15	-MRS CT-P25	-MRS CT-P35
						
		F	F	M	M	M
		WNMG	WNMG	WNMG	WNMG	WNMG
		75 311 ...	75 311 ...	75 312 ...	75 312 ...	75 312 ...
ISO	RE mm					
080404EN	0,4	01609	11609			
080408EN	0,8	01809	11809	01809	11809	21809
080412EN	1,2	02009	12009	02009	12009	22009
P		●	●	●	●	●
M		o	o	o	o	o
K						
N						
S						
H						
O						

WNGA

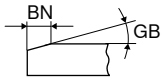
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WNGA 0804..	8,5	4,76	5,13	12,7



WNGA M WNGA V

WNGA

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



		NEW				NEW
		CTBS05U	CTBS20C	CTBH20C	CTBH40C	-Q CTBH40C
		F	F	F	F	F
		CBN WNGA	CBN WNGA	CBN WNGA	CBN WNGA	CBN WNGA
		71 415 ...	71 405 ...	71 405 ...	71 405 ...	71 414 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	
080404FN	0,4			M (6)	2,8	20200
080404SN	0,4	0,09	10°	M (6)	2,8	122
080404TN	0,4	0,09	15°	M (6)	2,8	23200
080404SN	0,4	0,09	15°	M (6)	2,8	132
080404SN	0,4	0,09	20°	M (6)	2,8	152 332
080404SN	0,4	0,11	20°	M (6)	2,8	242
080404TN	0,4	0,11	25°	M (6)	2,8	25200
080404SN	0,4	0,11	25°	M (6)	2,8	352
080404SN	0,4	0,13	25°	M (6)	2,8	262
080404SN	0,4	0,14	30°	M (6)	2,8	372
080404TN	0,4	0,20	30°	V (3)	2,8	00100
080404TN	0,4	0,20	30°	V (3)	4,5	00200
080408SN	0,8	0,09	10°	M (6)	2,5	124
080408TN	0,8	0,09	15°	M (6)	2,5	23300
080408SN	0,8	0,09	15°	M (6)	2,5	134
080408SN	0,8	0,09	20°	M (6)	2,5	154 334
080408SN	0,8	0,11	20°	M (6)	2,5	244
080408TN	0,8	0,11	25°	M (6)	2,5	25300
080408SN	0,8	0,11	25°	M (6)	2,5	354 60100
080408SN	0,8	0,13	25°	M (6)	2,5	264 364
080408SN	0,8	0,16	25°	M (6)	2,5	174
080408SN	0,8	0,14	30°	M (6)	2,5	274 376
080408TN	0,8	0,20	30°	V (3)	2,6	00300
080408TN	0,8	0,20	30°	V (3)	4,2	00400
080408SN	0,8	0,14	35°	M (6)	2,5	38200
080408EN	0,8			M (6)	2,5	60000
080412SN	1,2	0,11	20°	M (6)	2,2	34200
080412SN	1,2	0,11	25°	M (6)	2,2	35100
080412SN	1,2	0,14	30°	M (6)	2,2	36100
080412TN	1,2	0,20	30°	V (3)	2,4	00500
080412TN	1,2	0,20	30°	V (3)	4,0	00600
080412SN	1,2	0,14	35°	M (6)	2,2	38300
P						
M						
K						● ●
N						
S						●
H						● ● ●
O						

9

MaxiLock-D – DWLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

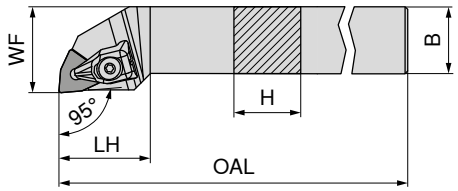


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 543 ...	70 542 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
DWLN R/L 1616 H06	16	16	100	25	20	2	WN.. 0604	**716**	**716**
DWLN R/L 2020 K06	20	20	125	27	25	2	WN.. 0604	**720**	**720**
DWLN R/L 2525 M06	25	25	150	27	32	2	WN.. 0604	**725**	**725**
DWLN R/L 2020 K08	20	20	125	34	25	4	WN.. 0804	**620**	**620**
DWLN R/L 2525 M08	25	25	150	34	32	4	WN.. 0804	**625**	**625**

	Grampo tipo XPress	Chave D	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - W
	70 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 543 716 / 70 542 716	**823**	T09 - IP **126**	M3x7 - IP **819**	**807**
70 543 720 / 70 542 720	**823**	T09 - IP **126**	M3x7 - IP **819**	**807**
70 543 725 / 70 542 725	**823**	T09 - IP **126**	M3x7 - IP **819**	**807**
70 543 620 / 70 542 620	**824**	T15 - IP **128**	M4,5x12 - IP **820**	**812**
70 543 625 / 70 542 625	**824**	T15 - IP **128**	M4,5x12 - IP **820**	**812**

MaxiLock-N – PWLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

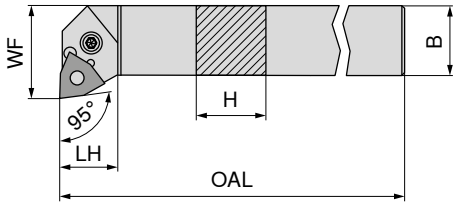


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 543 ...	70 542 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PWLN R/L 1616 H06	16	16	100	20	22,5	3	WNMG 0604	**116**	**11600** [1]
PWLN R/L 2020 K06	20	20	125	26	25,0	3	WNMG 0604	**12000** [1]	**12000** [1]
PWLN R/L 2525 M06	25	25	150	19	32,0	3	WNMG 0604	**125**	**12500** [1]
PWLN R/L 2020 K08	20	20	125	22	25,0	4	WNMG 0804	**020**	**020**
PWLN R/L 2525 M08	25	25	150	22	32,0	4	WNMG 0804	**025**	**025**
PWLN R/L 3225 P08	32	25	170	22	32,0	4	WNMG 0804	**032**	**032**

1) Niquelado

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - W
		70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
70 542 11600 / 70 543 116	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**185**	**208**	**127**
70 542 12000 / 70 543 12000	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**185**	**208**	**127**
70 542 12500 / 70 543 125	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**185**	**208**	**127**
70 542 020 / 70 543 020	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**235**
70 542 025 / 70 543 025	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**235**
70 542 032 / 70 543 032	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**235**

MaxiLock-D – DWLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

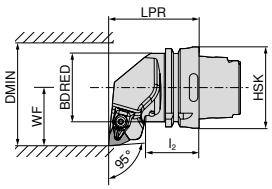


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								74 529 ...	**74 528 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Pastilha		
HSK T63 DWLN R/L 08	HSK-T 63	70	42	53	45	125	WN.. 0804	**508**	**508**
HSK T100 DWLN R/L 08	HSK-T 100	80	45	88	55	125	WN.. 0804	**708**	**708**

Grampo tipo XPress

70 950 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - W

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
74 528 508 / 74 529 508	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**812**
74 528 708 / 74 529 708	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**	**812**

MaxiLock-N – PWLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

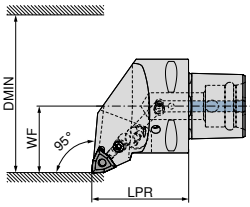


Imagem mostra ferramenta direita

								NEW Esquerda	NEW Direita
								84 653 ...	**84 652 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível		
PSC40 PWLN R/L 50050-08	PSC 40	50	27	50	5	WN.. 0804	DC	**00895**	**00895**
PSC50 PWLN R/L 65060-08	PSC 50	60	35	65	5	WN.. 0804	DC	**00894**	**00894**
PSC63 PWLN R/L 80065-08	PSC 63	65	45	80	5	WN.. 0804	DC	**00893**	**00893**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Rebite elástico

84 950 ...

Parafuso de alavanca

84 950 ...

Alavanca

84 950 ...

Calço de metal duro - W

84 950 ...

Peças de reposição Suporte					
PSC 40	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27700**
PSC 50	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27700**
PSC 63	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27700**

MaxiLock-D – DWLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

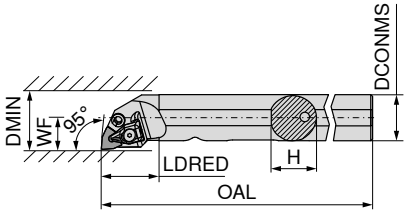


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 573 ...	**70 572 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A25R DWLN R/L 06	25	24	200	32	17	32	2	WN.. 0604	**725**	**725**
A32S DWLN R/L 08	32	31	250	40	22	40	4	WN.. 0804	**732**	**732**
A40T DWLN R/L 08	40	39	300	45	27	50	4	WN.. 0804	**64000**	**640**

Grampo tipo XPress

Chave D

Parafuso de fixação

Hidrante

Calço de metal duro - W

								70 950 ...			
Peças de reposição para Artigo.-Nr.											
70 572 725 / 70 573 725	**823**	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**		**834**		**807**
70 572 732 / 70 573 732	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**834**		**812**
70 572 640 / 70 573 64000	**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**834**		**812**

MaxiLock-N – PWLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

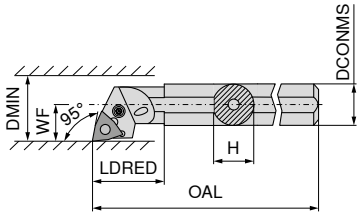


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 573 ...	**70 572 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A16M PWLN R/L 06	16	15	150	20	11	20	3	WNMG 0604	**11600** [1)]	**11600** [1)]
A20Q PWLN R/L 06-1	20	19	180	30	13	25	3	WNMG 0604	**12100** [1)]	**12100** [1)]
A25R PWLN R/L 06	25	23	200	25	17	32	3	WNMG 0604	**12500** [1)]	**12500** [1)]
A32S PWLN R/L 06	32	30	250	50	22	40	3	WNMG 0604	**132**	**132**
A25R PWLN R/L 08	25	23	200	40	17	31	4	WNMG 0804	**225**	**225**
A32S PWLN R/L 08	32	30	250	50	22	40	4	WNMG 0804	**032**	**032**
A40T PWLN R/L 08	40	39	300	60	27	50	4	WNMG 0804	**040**	**040**

1) Niquelado

Chave-I

Rebite elástico

Pino de montagem

Alavanca

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - W

								70 950 ...			
Peças de reposição para Artigo.-Nr.											
70 572 11600 / 70 573 11600	SW2	**177**					**129**		**217**		
70 572 12100 / 70 573 12100	SW2	**177**					**129**		**217**		
70 572 12500 / 70 573 12500	SW2,5	**175**		**122**		**191**	**185**		**208**		**127**
70 572 132 / 70 573 132	SW2,5	**175**		**122**		**191**	**185**		**208**		**127**
70 572 225 / 70 573 225	SW3	**176**					**187**		**205**		
70 572 032 / 70 573 032	SW3	**176**		**198**		**192**	**187**		**209**		**235**
70 572 040 / 70 573 040	SW3	**176**		**198**		**192**	**187**		**209**		**235**

MaxiLock-N – PWLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

▲ Com núcleo de metal duro

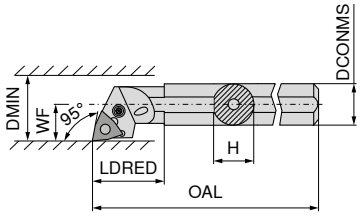


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direita 70 566 ...
E-A16M PWLN R 06	16	15	150	24	11	20	3	WNMG 0604	**016**
E-A20Q PWLN R 06	20	18	180	29	13	27	3	WNMG 0604	**020**
E-A25R PWLN R 06	25	23	200	40	17	31	3	WNMG 0604	**025**
E-A25R PWLN R 08	25	23	200	40	17	31	4	WNMG 0804	**125**
E-A32S PWLN R 08	32	30	250	50	22	39	4	WNMG 0804	**032**
E-A40T PWLN R 08	40	38	300	60	27	48	4	WNMG 0804	**040**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave-I 70 950 ...	Rebite elástico 70 950 ...	Pino de montagem 70 950 ...	Alavanca 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - W 70 950 ...
70 566 016	SW2	**177**			**129**	**217**	
70 566 020	SW2	**177**			**129**	**217**	
70 566 025	SW2,5	**175**	**122**	**191**	**185**	**208**	**127**
70 566 125	SW3	**176**			**187**	**209**	
70 566 032	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**235**
70 566 040	SW3	**176**	**198**	**192**	**187**	**209**	**235**

9

MaxiLock-D – DWLN 95° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

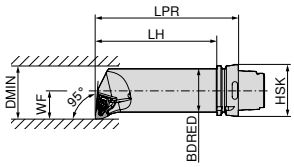


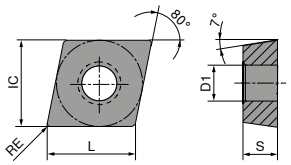
Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 537 ...	Direita 74 536 ...
HSK T63 50Q DWLN R/L 08	HSK-T 63	175	149	50	35	63	4	WN.. 0804	**508**	**508**

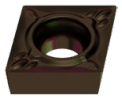
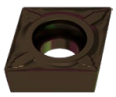
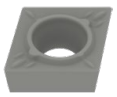
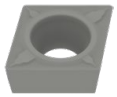
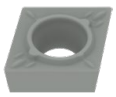
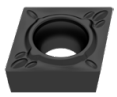
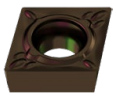
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Grampo tipo XPress 70 950 ...		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...		Calço de metal duro - W 70 950 ...
74 536 508 / 74 537 508		**824**	T15 - IP	**128**	M4,5x12 - IP	**820**		**812**

CCGT / CCMT

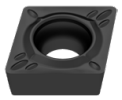
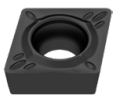
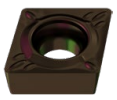
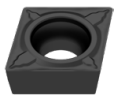
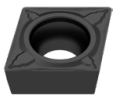
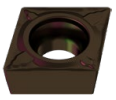
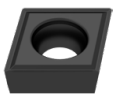
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CC.T 0602..	6,4	2,38	2,8	6,35
CC.T 09T3..	9,7	3,97	4,4	9,52
CC.T 1204..	12,9	4,76	5,5	12,70



CCGT / CCMT

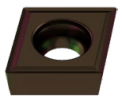
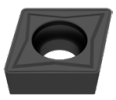
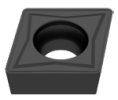
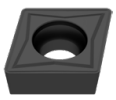
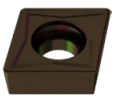
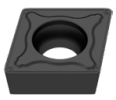
		-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM10	-SMF TCM10	-SF TCM407	-SF CTCP125	-SF CTCP135
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	F	F	F
		CERMET CCGT	CERMET CCMT	CERMET CCGT	CERMET CCMT	CERMET CCGT	CCGT	CCGT
		76 247 ...	76 248 ...	70 251 ...	70 249 ...	70 251 ...	76 251 ...	76 251 ...
ISO	RE mm							
060202EN	0,2	002		900		850	502	702
060204EN	0,4	004	004	902	900	852		
09T302EN	0,2	014		904		854		
09T304EN	0,4	016	016	906	904			
09T308EN	0,8	018	018	908	906			
120404EN	0,4		028	910				
P		●	●	●	●	●	●	●
M		○	○	○	○	○		○
K		○	○	○	○	○	○	
N								
S								
H								
O								

CCMT / CCGT

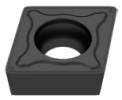
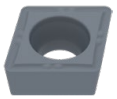
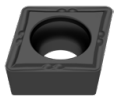
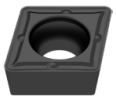
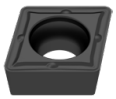
	-SF CTCP115	-SF CTCP125	-SF CTCP135	-SMF CTCP115	-SMF CTCP125	-SMF CTCP135	-SM CTCP125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	M
	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCGT
	76 253 ...	76 253 ...	76 253 ...	76 249 ...	76 249 ...	76 249 ...	76 250 ...
ISO / RE mm							
060202EN 0,2							502
060204EN 0,4	304	504	704		504	704	
060208EN 0,8					506		
09T304EN 0,4	316	516	716	316	516	716	
09T308EN 0,8	318	518		318	518		
120404EN 0,4		528			528		
120408EN 0,8		530		330		730	
P	●	●	●	●	●	●	●
M			○			○	
K	○	○		○	○		○
N							
S							
H							
O							

9

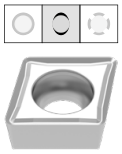
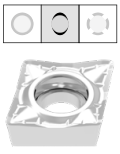
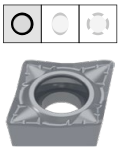
CCGT / CCMT

	-SM CTCP135	-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115	-SM CTCP125	-SM CTCP135	-SMQ CTCP115
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	M	M	M	M	M	M	F
	CCGT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT
	76 250 ...	70 252 ...	70 252 ...	76 252 ...	76 252 ...	76 252 ...	76 194 ...
ISO / RE mm							
060202EN 0,2	702						
060204EN 0,4		004	554	304	504	704	
060208EN 0,8		006	506	306		706	
09T304EN 0,4		016	516	316	516	716	31600
09T308EN 0,8		018	518	318	518	718	31800
09T312EN 1,2		020	520				
120404EN 0,4		028	528	328	528	728	32800
120408EN 0,8		030	530	330	530	730	330
120412EN 1,2					532		
P	●	○	○	●	●	●	●
M	○					○	
K		●	●	○	○		○
N							
S							
H							
O							

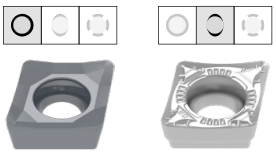
CCMT

			NEW		NEW	NEW		NEW
		-SMQ CTCP125	-M25 CTCM120	-M25 CTPM125	-M25 CTCM130	-M55 CTCM120	-M55 CTPM125	-M55 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		F	F	F	F	M	M	M
		CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT	CCMT
		76 194 ...	75 210 ...	75 210 ...	75 210 ...	75 211 ...	75 211 ...	75 211 ...
ISO	RE mm							
060204EN	0,4		10400	204	30400	10400	204	
09T304EN	0,4	516	11600	216	31600	11600	216	31600
09T308EN	0,8	518	11800	218	31800	11800	218	31800
120404EN	0,4	528				12800	228	32800
120408EN	0,8	530				13000	230	33000
P		●	○	○	○	○	○	○
M			●	●	●	●	●	●
K		○						
N								
S					○			○
H								
O								

CCGT

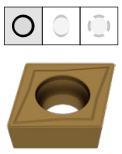
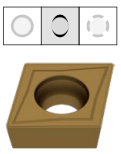
				NEW		NEW		
		-23P H216T	-25P H210T	-25P CTPX710	-25Q H210T	-25Q CTPX710	-27 H10T	-27 CWN15
				DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		
								
		F	F	M	M	M	M	M
		CCGT	CCGT	CCGT	CCGT	CCGT	CCGT	CCGT
		70 255 ...	70 248 ...	70 248 ...	70 248 ...	70 248 ...	70 254 ...	70 254 ...
ISO	RE mm							
060202FN	0,2	652	636	70200			600	300
060204FN	0,4	654	638	70400	678	75400	602	302
09T302FN	0,2		639	71400			604	304
09T304FN	0,4	656	640	71600	680	76600	606	306
09T308FN	0,8	658	641	71800	681	76800	608	308
120402FN	0,2		643				610	310
120404FN	0,4		642	72800	682	77800	612	312
120408FN	0,8		644	73000	686	78000	614	314
P				●		●		
M				●		●		○
K		○	○		○		○	
N		●	●	●	●	●	●	●
S			○	●	○	●		
H								
O		○	○		○		○	

CCGT / CCMT

		NEW	NEW
		-27 CTPX715	-29 H216T
		DRAGONSKIN	
			
		M	M
		CCGT	CCMT
		70 254 ...	70 245 ...
ISO	RE mm		
060202FN	0,2	80200	
060204EN	0,4		60400
060204FN	0,4	80400	
09T302FN	0,2	81400	
09T304EN	0,4		61600
09T304FN	0,4	81600	
09T308EN	0,8		61800
09T308FN	0,8	81800	
120402FN	0,2	82600	
120404FN	0,4	82800	
120408FN	0,8	83000	
P		●	
M		●	
K		○	○
N		●	●
S		●	
H			
O		○	○

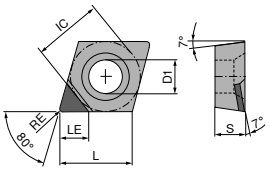
9

CCMT

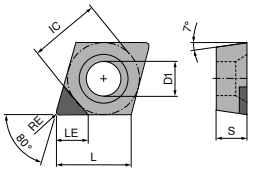
		NEW	NEW	NEW	NEW
		-FMS CT-P15	-FMS CT-P25	-MRS CT-P15	-MRS CT-P25
					
		F	F	M	M
		CCMT	CCMT	CCMT	CCMT
		75 300 ...	75 300 ...	75 301 ...	75 301 ...
ISO	RE mm				
09T304EN	0,4	01609	11609	01609	11609
09T308EN	0,8	01809	11809	01809	11809
120404EN	0,4	02809	12809	02809	12809
120408EN	0,8	03009	13009	03009	13009
120412EN	1,2			03209	13209
P		●	●	●	●
M		○	○	○	○
K					
N					
S					
H					
O					

CCGW / CCGT

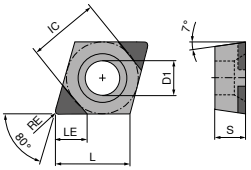
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CCG. 0602..	6,40	2,38	2,8	6,35
CCGW 0602..	6,45	2,38	2,8	6,35
CCG. 09T3..	9,70	3,97	4,4	9,52
CCGW 1204..	12,90	4,76	5,5	12,70



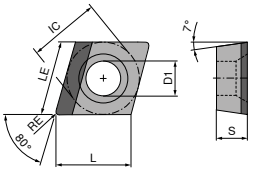
CCGT A



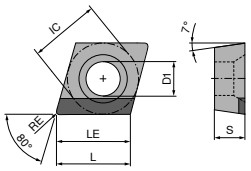
CCGW A



CCGW B



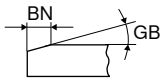
CCGW A LL



CCGW A RR

CCGW / CCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

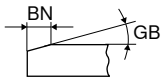


						NEW			NEW	NEW
						CTBS10U	CTBS10U	CTBS10U	CTBS10U	CTBS10U
						F	F	F	F	F
						CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGT	CBN CCGW	CBN CCGW
						71 419 ...	71 120 ...	71 124 ...	71 420 ...	71 420 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm					
060202TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,4		300			
060202FN	0,2			A (1)	3,4		200	200		
060204TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,1		302			
060204FN	0,4			A (1)	3,1		202	202		
060208TN	0,8	0,12	20°	A (1)	2,8		30300			
09T302FN	0,2			A (1)	3,4			25000		
09T304FN	0,4			A (1)	2,8		204			
09T304TN	0,4	0,12	20°	A (1)	2,8		304			
09T304FN	0,4			A (1)	3,1			25200		
09T304FN	0,4			B (2)	3,1	10000				
09T304TRR	0,4	0,12	20°	A (1)	9,7				10100	
09T304TN	0,4	0,12	20°	B (2)	3,1	10100				
09T304TLL	0,4	0,12	20°	A (1)	9,7					10000
09T308FN	0,8			A (1)	2,5		206			
09T308TRR	0,8	0,12	20°	A (1)	9,7				10300	
09T308TN	0,8	0,12	20°	A (1)	2,5		306			
09T308TLL	0,8	0,12	20°	A (1)	9,7					10200
120404FN	0,4			A (1)	3,1		208			
120404TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,1		308			
120408TN	0,8	0,12	20°	A (1)	2,8		310			
120408FN	0,8			A (1)	2,8		210			
P										
M										
K						●	●	●	●	●
N										
S						●	●	●	●	●
H										
O										

9

CCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

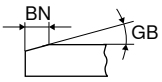


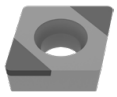
						NEW	NEW				
						CTBS20U	CTBS20U	-Q CTBS20C	CTBS20C	CTBH20C	-Q CTBH20C
						F	F	F	F	F	F
						CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW
						71 418 ...	71 420 ...	71 162 ...	71 161 ...	71 161 ...	71 162 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm						
060202SN	0,2	0,09	10°	B (2)	3,4			120		230	230
060202SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,4			130			240
060202TN	0,2	0,12	15°	A (1)	3,4	20000					
060202SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,4					250	
060202TN	0,2	0,15	20°	B (2)	3,4			140			
060202SN	0,2	0,16	20°	B (2)	3,4			150	150		
060202TN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,4					260	
060202SN	0,2	0,15	25°	B (2)	3,4					270	
060202EN	0,2			B (2)	3,4			110	110		220
060202TN	0,2	0,17	25°	B (2)	3,4			160	160		
060202FN	0,2			B (2)	3,4						210
060204SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,1			121	121	231	231
060204SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,1			131	131	241	241
060204TN	0,4	0,12	15°	A (1)	3,1	20200					
060204SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1					251	251
060204TN	0,4	0,15	20°	B (2)	3,1			141	141		
060204SN	0,4	0,16	20°	B (2)	3,1			151	151		
060204TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,1					261	261
060204SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,1					271	
060204TN	0,4	0,17	25°	B (2)	3,1			161	161		
060204SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,1			171			
060204FN	0,4			A (1)	3,1	20100					
060204EN	0,4			B (2)	3,1					221	
060208EN	0,8			B (2)	2,8				112		
060208SN	0,8	0,09	10°	B (2)	2,8				122	232	
060208SN	0,8	0,11	15°	B (2)	2,8				132		
060208SN	0,8	0,09	20°	B (2)	2,8					252	
060208TN	0,8	0,15	20°	B (2)	2,8				142		
060208TN	0,8	0,14	25°	B (2)	2,8					262	
060208TN	0,8	0,17	25°	B (2)	2,8				162		
060208SN	0,8	0,18	25°	B (2)	2,8				172		
060208SN	0,8	0,18	30°	B (2)	2,8				182	282	
060208FN	0,8			B (2)	2,8					212	
09T302SN	0,2	0,09	10°	B (2)	3,4				123	233	
09T302SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,4				133	243	
09T302SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,4					253	
09T302SN	0,2	0,16	20°	B (2)	3,4				153		
09T302SN	0,2	0,15	25°	B (2)	3,4					273	
09T302EN	0,2			B (2)	3,4				113		
09T302TN	0,2	0,17	25°	B (2)	3,4				163		
09T302SN	0,2	0,18	25°	B (2)	3,4				173		
09T304SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,1			124	124	234	
09T304SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,1			134	134	244	
09T304TN	0,4	0,12	15°	A (1)	2,8	20400					
09T304SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1					254	
09T304TN	0,4	0,15	20°	B (2)	3,1			144	144		
09T304SN	0,4	0,16	20°	B (2)	3,1			154	154		
09T304TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,1					264	
09T304SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,1					274	
09T304TN	0,4	0,17	25°	B (2)	3,1			164	164		
09T304SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,1			174	174		
09T304SN	0,4	0,18	30°	B (2)	3,1				184	284	
P											
M											
K						●	●	●	●		
N											
S						●	●	●	●		
H										●	●
O											

→ v_c Página 200–207
Continua na próxima página

CCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

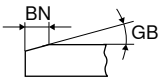


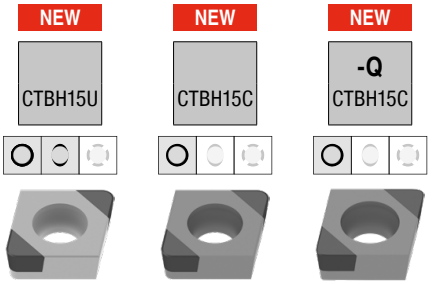
						NEW	NEW				
						CTBS20U	CTBS20U	-Q CTBS20C	CTBS20C	CTBH20C	-Q CTBH20C
											
						F	F	F	F	F	F
						CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW
						71 418 ...	71 420 ...	71 162 ...	71 161 ...	71 161 ...	71 162 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	**TCE (NOI)**	LE mm						
09T304EN	0,4			**B (2)**	3,1				114	224	
09T304FN	0,4			**A (1)**	2,8	20300					
09T308SN	0,8	0,09	10°	**B (2)**	2,8			125	125	235	235
09T308SN	0,8	0,11	15°	**B (2)**	2,8			135		245	245
09T308TLL	0,8	0,12	15°	**A (1)**	9,7		20000				
09T308TN	0,8	0,12	15°	**A (1)**	2,5	20600					
09T308SN	0,8	0,09	20°	**B (2)**	2,8						255
09T308TN	0,8	0,15	20°	**B (2)**	2,8			145	145		
09T308SN	0,8	0,16	20°	**B (2)**	2,8			155	155		
09T308TN	0,8	0,14	25°	**B (2)**	2,8					265	265
09T308SN	0,8	0,15	25°	**B (2)**	2,8					275	
09T308TN	0,8	0,17	25°	**B (2)**	2,8			165	165		
09T308SN	0,8	0,18	25°	**B (2)**	2,8				175		
09T308FN	0,8			**A (1)**	2,5	20500					
09T308EN	0,8			**B (2)**	2,8			115			225
09T308SN	0,8	0,18	30°	**B (2)**	2,8				185		
09T308FN	0,8			**B (2)**	2,8						215
120404FN	0,4			**A (1)**	3,1	20700					
120404TN	0,4	0,12	15°	**A (1)**	3,1	20800					
120408TN	0,8	0,12	15°	**A (1)**	2,8	20900					
P											
M											
K						●	●	●	●		
N											
S						●	●	●	●		
H										●	●
O											

9

CCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

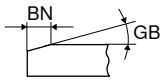




						F	F	F
						CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW
						71 001 ...	71 000 ...	71 002 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	**TCE (NOI)**	LE mm			
060202SN	0,2	0,11	15°	**B (2)**	3,4	**30214**	**30214**	
060202EN	0,2			**B (2)**	3,4	**00200**	**00200**	
060204SN	0,4	0,11	15°	**B (2)**	3,1	**30414**	**30414**	
060204SN	0,4	0,14	25°	**B (2)**	3,1	**30429**	**30429**	
060204EN	0,4			**B (2)**	3,1	**00400**	**00400**	
060208EN	0,8			**B (2)**	2,8	**00600**	**00600**	
060208SN	0,8	0,11	15°	**B (2)**	2,8	**30614**	**30614**	
060208SN	0,8	0,14	25°	**B (2)**	2,8	**30629**	**30629**	
09T302SN	0,2	0,11	15°	**B (2)**	3,4		**31414**	
09T302SN	0,2	0,14	25°	**B (2)**	3,4		**31429**	
09T304SN	0,4	0,11	15°	**B (2)**	3,1		**31614**	**31614**
09T304SN	0,4	0,14	25°	**B (2)**	3,1		**31629**	**31629**
09T308SN	0,8	0,11	15°	**B (2)**	2,8		**31814**	**31814**
09T308SN	0,8	0,14	25°	**B (2)**	2,8		**31829**	**31829**
P								
M								
K								
N								
S								
H						●	●	●
O								

CCGW / CCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



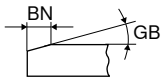
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	CTBH21U	CTBH20U	CTBH20U	-Q CTBH20U	CTBH20U	CTBH20C
						F	F	F	F	F	F
						CBN CCGW	CBN CCGT	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGW
						71 120 ...	71 124 ...	71 121 ...	71 123 ...	71 120 ...	71 161 ...
060202SN	0,2	0,09	10°	B (2)	3,4						230
060202SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,4						250
060202TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,4					500	
060202TN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,4						260
060202SN	0,2	0,15	25°	B (2)	3,4						270
060202FN	0,2			A (1)	3,4		400			400 1)	
060204SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,1						231
060204SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,1						241
060204SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1						251
060204TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,1					502	
060204TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,1						261
060204SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,1						271
060204FN	0,4			A (1)	3,1		402			402 1)	
060204EN	0,4			B (2)	3,1						221
060208SN	0,8	0,09	10°	B (2)	2,8						232
060208SN	0,8	0,09	20°	B (2)	2,8						252
060208TN	0,8	0,14	25°	B (2)	2,8						262
060208SN	0,8	0,18	30°	B (2)	2,8						282
060208FN	0,8			B (2)	2,8						212
09T302SN	0,2	0,09	10°	B (2)	3,4						233
09T302SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,4						243
09T302SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,4						253
09T302TN	0,2	0,12	20°	B (2)	3,4			50100			
09T302SN	0,2	0,15	25°	B (2)	3,4						273
09T304FN	0,4			A (1)	2,8					404 1)	
09T304SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,1						234
09T304SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,1						244
09T304SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1						254
09T304TN	0,4	0,12	20°	B (2)	3,1			502	502		
09T304TN	0,4	0,12	20°	A (1)	2,8					504	
09T304TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,1						264
09T304SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,1						274
09T304FN	0,4			B (2)	3,1			402 1)			
09T304SN	0,4	0,18	30°	B (2)	3,1						284
09T304FN	0,4			A (1)	3,1	40500	45000				
09T304EN	0,4			B (2)	3,1						224
09T308FN	0,8			A (1)	2,5					406 1)	
09T308SN	0,8	0,09	10°	B (2)	2,8						235
09T308SN	0,8	0,11	15°	B (2)	2,8						245
09T308TN	0,8	0,12	20°	A (1)	2,5					506	
09T308FN	0,8			B (2)	2,8			404 1)	404 1)		
09T308TN	0,8	0,12	20°	B (2)	2,8			504	504		
09T308TN	0,8	0,14	25°	B (2)	2,8						265
09T308SN	0,8	0,15	25°	B (2)	2,8						275
09T308FN	0,8			A (1)	2,8		45200				
120404TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,1					508	
120408TN	0,8	0,12	20°	A (1)	2,8					510	
P											
M											
K											
N											
S											
H						●	●	●	●	●	●
O											

1) Usinagem até 60 HRC

9

CCGW / CCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



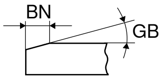
	-Q CTBH20C	CTBH40U	CTBH40U	CTBH40U	-Q CTBH40U
	F	F	F	F	F
	CBN CCGW	CBN CCGW	CBN CCGT	CBN CCGW	CBN CCGW
	71 162 ...	71 120 ...	71 124 ...	71 121 ...	71 123 ...

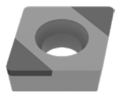
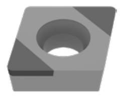
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm									
060202SN	0,2	0,09	10°	**B (2)**	3,4	**230**								
060202EN	0,2			**B (2)**	3,4	**220**								
060202FN	0,2			**B (2)**	3,4	**210**								
060202SN	0,2	0,11	15°	**B (2)**	3,4	**240**								
060202TN	0,2	0,12	25°	**A (1)**	3,4			**900**						
060202FN	0,2			**A (1)**	3,4			**800**		**800**				
060204SN	0,4	0,09	10°	**B (2)**	3,1	**231**								
060204SN	0,4	0,11	15°	**B (2)**	3,1	**241**								
060204SN	0,4	0,09	20°	**B (2)**	3,1	**251**								
060204TN	0,4	0,12	25°	**A (1)**	3,1			**902**						
060204TN	0,4	0,14	25°	**B (2)**	3,1	**261**								
060204FN	0,4			**A (1)**	3,1			**802**		**802**				
060208TN	0,8	0,12	25°	**A (1)**	2,8			**90300**						
09T302FN	0,2			**B (2)**	3,4							**80100**		
09T304FN	0,4			**A (1)**	3,1					**85000**				
09T304FN	0,4			**A (1)**	2,8			**804**						
09T304TN	0,4	0,12	25°	**B (2)**	3,1							**902**		**902**
09T304TN	0,4	0,12	25°	**A (1)**	2,8			**904**						
09T304FN	0,4			**B (2)**	3,1							**802**		**802**
09T308FN	0,8			**A (1)**	2,5			**806**						
09T308SN	0,8	0,09	10°	**B (2)**	2,8	**235**								
09T308EN	0,8			**B (2)**	2,8	**225**								
09T308SN	0,8	0,11	15°	**B (2)**	2,8	**245**								
09T308SN	0,8	0,09	20°	**B (2)**	2,8	**255**								
09T308TN	0,8	0,12	25°	**A (1)**	2,5			**906**						
09T308TN	0,8	0,12	25°	**B (2)**	2,8							**904**		**904**
09T308TN	0,8	0,14	25°	**B (2)**	2,8	**265**								
09T308FN	0,8			**B (2)**	2,8	**215**						**804**		**804**
120404TN	0,4	0,12	25°	**A (1)**	3,1			**908**						
120404FN	0,4			**A (1)**	3,1			**808**						
120408TN	0,8	0,12	25°	**A (1)**	2,8			**910**						

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

CCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



	-Q
CTBH40C	CTBH40C
	
F	F
CBN	CBN
CCGW	CCGW

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	71 161 ...	71 162 ...
060202TN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,4	320	
060202SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,4		330
060202SN	0,2	0,09	25°	B (2)	3,4	350	350
060202TN	0,2	0,11	25°	B (2)	3,4	340	340
060202TN	0,2	0,14	30°	B (2)	3,4	360	360
060204SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1	331	
060204TN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1	32100	
060204SN	0,4	0,09	25°	B (2)	3,1	351	351
060204TN	0,4	0,11	25°	B (2)	3,1	341	341
060204TN	0,4	0,14	30°	B (2)	3,1	361	361
060204SN	0,4	0,16	30°	B (2)	3,1	371	371
060204SN	0,4	0,17	35°	B (2)	3,1	381	381
060208TN	0,8	0,09	20°	B (2)	2,8	322	
060208SN	0,8	0,09	25°	B (2)	2,8	352	
060208TN	0,8	0,11	25°	B (2)	2,8	342	
060208TN	0,8	0,14	30°	B (2)	2,8	362	
060208SN	0,8	0,16	30°	B (2)	2,8	372	
060208SN	0,8	0,17	35°	B (2)	2,8	382	
09T302TN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,4	323	
09T302SN	0,2	0,09	25°	B (2)	3,4	353	
09T302TN	0,2	0,11	25°	B (2)	3,4	343	
09T302SN	0,2	0,16	30°	B (2)	3,4	373	
09T302SN	0,2	0,17	35°	B (2)	3,4	383	
09T304SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1	334	334
09T304TN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1	324	324
09T304SN	0,4	0,09	25°	B (2)	3,1	354	354
09T304TN	0,4	0,11	25°	B (2)	3,1	344	344
09T304TN	0,4	0,14	30°	B (2)	3,1	364	364
09T304EN	0,4			B (2)	3,1	314	
09T304SN	0,4	0,16	30°	B (2)	3,1	374	
09T304SN	0,4	0,17	35°	B (2)	3,1	384	
09T308SN	0,8	0,09	20°	B (2)	2,8	335	335
09T308TN	0,8	0,09	20°	B (2)	2,8	325	325
09T308SN	0,8	0,09	25°	B (2)	2,8	355	355
09T308TN	0,8	0,11	25°	B (2)	2,8	345	345
09T308TN	0,8	0,14	30°	B (2)	2,8	365	365
09T308SN	0,8	0,16	30°	B (2)	2,8		375
09T308SN	0,8	0,17	35°	B (2)	2,8	385	
09T308EN	0,8			B (2)	2,8		315

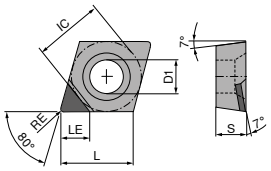
	71 161 ...	71 162 ...
P		
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

9

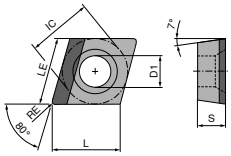
→ v_c Página 200-207

CCGW / CCGT

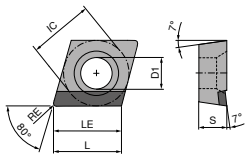
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CCG. 0602..	6,4	2,38	2,8	6,35
CCG. 0602..	6,5	2,38	2,8	6,35
CCG. 09T3..	9,7	3,97	4,4	9,52
CCG. 1204..	12,9	4,76	5,5	12,70



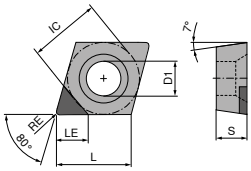
CCGT A



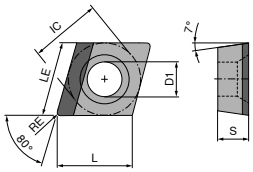
CCGT A LL



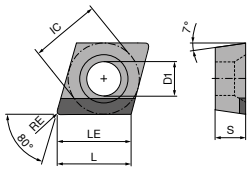
CCGT A RR



CCGW A



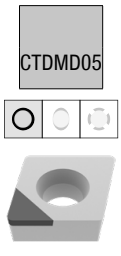
CCGW A LL

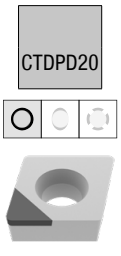


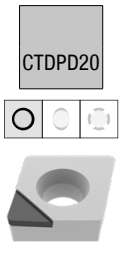
CCGW A RR

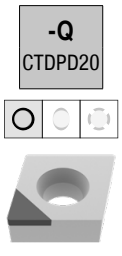
CCGW / CCGT

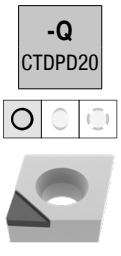
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas


CTDMD05


CTDPD20


CTDPD20

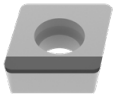
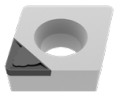

-Q CTDPD20


-Q CTDPD20

ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm	F DIAMOND CCGW 71 120 ...		F DIAMOND CCGW 71 120 ...		F DIAMOND CCGT 71 124 ...		F DIAMOND CCGW 71 125 ...		F DIAMOND CCGT 71 126 ...	
060201FN	0,1	A (1)	3,4										101
060201FN	0,1	A (1)	3,5						10100				
060202FN	0,2	A (1)	2,5		050								
060202FN	0,2	A (1)	3,3								102		102
060202FN	0,2	A (1)	3,4				100		100				
060204FN	0,4	A (1)	2,5		052								
060204FN	0,4	A (1)	3,1										104
060204FN	0,4	A (1)	3,2				102		102		104		
060208FN	0,8	A (1)	2,5		05300								
060208FN	0,8	A (1)	3,0				10300		10300				
09T301FN	0,1	A (1)	4,5								111		111
09T302FN	0,2	A (1)	4,4								112		112
09T302FN	0,2	A (1)	4,5				10500		10500				
09T304FN	0,4	A (1)	2,5		054								
09T304FN	0,4	A (1)	4,2								114		114
09T304FN	0,4	A (1)	4,3				104		104				
09T308FN	0,8	A (1)	2,5		056								
09T308FN	0,8	A (1)	4,1				106		106				
120402FN	0,2	A (1)	4,4								122		122
120404FN	0,4	A (1)	4,2								124		124
120404FN	0,4	A (1)	4,3				108		108				
120408FN	0,8	A (1)	4,1				110		110				
P													
M													
K													
N					●		●		●		●		●
S													
H													
O					●		●		●		●		●

CCGW / CCGT

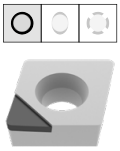
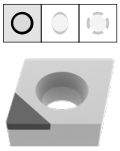
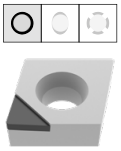
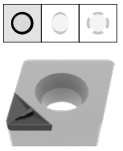
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW	NEW		NEW		NEW
				CTDPD20	CTDPD20	-CB1 CTDPD20	-CB2 CTDPD20	-CB1 CTDPD20	-Q-CB2 CTDPD20
									
				F	F	F	M	F	M
				DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT
				71 172 ...	71 172 ...	71 300 ...	71 168 ...	71 305 ...	71 169 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
060202FN	0,2	A (1)	3,40			102			
060204FN	0,4	A (1)	3,10					104	
060204FN	0,4	A (1)	3,20			104	10001		
060204FRR	0,4	A (1)	6,45		10101				
060204FLL	0,4	A (1)	6,45	10001					
060208FN	0,8	A (1)	3,00			10600			
09T302FN	0,2	A (1)	4,40						10001
09T302FN	0,2	A (1)	4,50			112			
09T304FN	0,4	A (1)	4,20					114	10101
09T304FN	0,4	A (1)	4,30			114			
09T308FN	0,8	A (1)	4,10			118			
09T308FRR	0,8	A (1)	9,70		10301				
09T308FLL	0,8	A (1)	9,70	10201					
09T312FLL	1,2	A (1)	9,70	10401					
120404FN	0,4	A (1)	4,20					124	10201
120404FN	0,4	A (1)	4,30			124			
120408FN	0,8	A (1)	4,10			128			
120412FRR	1,2	A (1)	12,90		10601				
120412FLL	1,2	A (1)	12,90	10501					
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

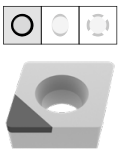
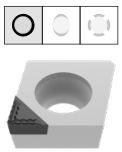
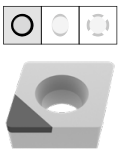
CCGT / CCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW				NEW	NEW	
				CTDPS30	-Q CTDPS30	-Q CTDPS30	CTDPS30	CTDPS30	-CB2 CTDPS30
									
				F	F	F	F	F	M
				DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT
				71 166 ...	71 125 ...	71 126 ...	71 170 ...	71 170 ...	71 301 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
060201FN	0,1	A (1)	3,50	20001					
060202FN	0,2	A (1)	3,30		152	152			
060202FN	0,2	A (1)	3,40	20101					202
060204FN	0,4	A (1)	3,20						204
060204FRR	0,4	A (1)	6,45					20101	
060204FLL	0,4	A (1)	6,45				20001		
060208FN	0,8	A (1)	3,00						208
060208FRR	0,8	A (1)	6,45					20301	
060208FLL	0,8	A (1)	6,45				20201		
09T301FN	0,1	A (1)	4,50		16300				
09T302FN	0,2	A (1)	4,40		162	162			
09T302FN	0,2	A (1)	4,50	20201					212
09T304FN	0,4	A (1)	4,30						214
09T308FN	0,8	A (1)	4,10						218
09T308FRR	0,8	A (1)	9,70					20501	
09T308FLL	0,8	A (1)	9,70				20401		
120402FN	0,2	A (1)	4,40			172			
120404FN	0,4	A (1)	4,20			174			
120404FN	0,4	A (1)	4,30	20301					224
120408FN	0,8	A (1)	4,10						228
120412FRR	1,2	A (1)	12,90					20701	
120412FLL	1,2	A (1)	12,90				20601		
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

CCGT / CCGW

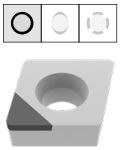
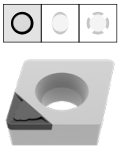
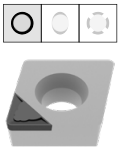
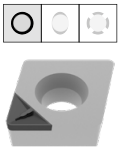
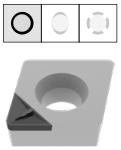
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

					NEW		NEW
				-Q-CB2 CTDPS30	CTDPU20	-CB3 CTDPU20	CTDPS30
							
				M	F	R	F
				DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGW
				71 306 ...	71 171 ...	71 302 ...	71 171 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm				
060201FN	0,1	A (1)	3,5				20001
060202FN	0,2	A (1)	3,3	202			
060202FN	0,2	A (1)	3,4				20101
060204FN	0,4	A (1)	3,1	204			
060204FN	0,4	A (1)	3,2			204	20201
09T302FN	0,2	A (1)	4,4	212			
09T302FN	0,2	A (1)	4,5				20301
09T304FN	0,4	A (1)	4,2	214			
09T304FN	0,4	A (1)	4,3		30001	214	20401
09T308FN	0,8	A (1)	4,1		30101	218	
120402FN	0,2	A (1)	4,4	222			
120404FN	0,4	A (1)	4,2	224			
120404FN	0,4	A (1)	4,3				20501
P							
M							
K							
N				●	●	●	●
S							
H							
O				●	●	●	●

9

CCGW / CCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW			NEW		
				CTDCD10	-CB1 CTDCD10	-Q-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10	-Q-CB2 CTDCD10
								
				F	F	F	M	M
				DIAMOND CCGW	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT	DIAMOND CCGT
				71 171 ...	71 300 ...	71 167 ...	71 301 ...	71 306 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm					
060202FN	0,2	A (1)	2,3			40001		
060202FN	0,2	A (1)	2,4	40001	302		30200	
060204FN	0,4	A (1)	2,1			40101		304
060204FN	0,4	A (1)	2,2	40101	304		304	
060208FN	0,8	A (1)	2,0		30600			
09T302FN	0,2	A (1)	2,3					31200
09T302FN	0,2	A (1)	2,4	40201			31200	
09T304FN	0,4	A (1)	2,1			40201		314
09T304FN	0,4	A (1)	2,2	40301	314		314	
09T308FN	0,8	A (1)	2,0	40401			31600	
120404FN	0,4	A (1)	2,1			40301		324
120404FN	0,4	A (1)	2,2				32600	
120408FN	0,8	A (1)	2,0	40501				
120408FN	0,8	A (1)	2,1				328	
P								
M								
K								
N				●	●	●	●	●
S								
H								
O				●	●	●	●	●

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

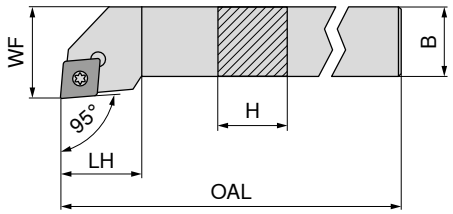


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita
								70 653 ...		**70 652 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha			
SCLC R/L 0808 D06	8	8	60	9	10	1,2	CC.. 0602	**008**		**008**
SCLC R/L 1010 E06	10	10	70	9	12	1,2	CC.. 0602	**010**		**010**
SCLC R/L 1212 F09	12	12	80	15	16	3,2	CC.. 09T3	**012**		**012**
SCLC R/L 1616 H09	16	16	100	17	20	3,2	CC.. 09T3	**016**		**016**
SCLC R/L 2020 K09	20	20	125	17	25	3,2	CC.. 09T3	**020**		**020**
SCLC R/L 1616 H12	16	16	100	20	20	5	CC.. 1204	**116**		**116**
SCLC R/L 2020 K12	20	20	125	20	25	5	CC.. 1204	**120**		**120**
SCLC R/L 2525 M12	25	25	150	20	32	5	CC.. 1204	**125**		**125**
SCLC R/L 3225 P12	32	25	170	20	32	5	CC.. 1204	**132**		**132**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - C	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 653 008 / 70 652 008	**110**		**112**		
70 653 010 / 70 652 010	**110**		**112**		
70 653 012 / 70 652 012	**113**		**113**		
70 653 016 / 70 652 016		**398**	**113**	**165**	**171**
70 653 020 / 70 652 020		**398**	**113**	**165**	**171**
70 653 116 / 70 652 116		**398**	**114**	**166**	**170**
70 653 120 / 70 652 120		**398**	**114**	**166**	**170**
70 653 125 / 70 652 125		**398**	**114**	**166**	**170**
70 653 132 / 70 652 132		**398**	**114**	**166**	**170**

MaxiLock-S – SCFC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

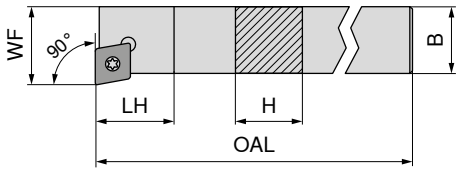


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 761 ...	**70 760 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SCFC R/L 0808 D06	8	8	60	10	10	1,2	CC.. 0602	**00800** [1]	**008**
SCFC R/L 1010 E06	10	10	70	10	12	1,2	CC.. 0602	**010**	**010**
SCFC R/L 1212 F09	12	12	80	13	16	3,2	CC.. 09T3	**012**	**012**
SCFC R/L 1616 H09	16	16	100	13	20	3,2	CC.. 09T3	**016**	**016**
SCFC R/L 2020 K12	20	20	125	17	25	5	CC.. 1204	**02000** [1]	**020**

1) Niquelado

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - C	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 760 008 / 70 761 00800	**110**		**112**		
70 760 010 / 70 761 010	**110**		**112**		
70 760 012 / 70 761 012	**113**		**113**		
70 760 016 / 70 761 016		**398**	**113**	**165**	**171**
70 760 020 / 70 761 02000		**398**	**114**	**166**	**170**

MaxiLock-S – SCSC 45° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

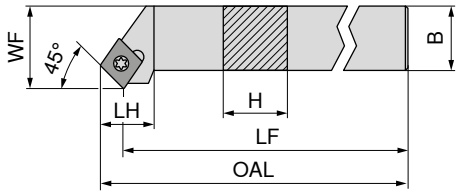


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 641 ...	**70 640 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LF mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SCSC R 1616 H12	16	16	109,1	100	20	20	5	CC.. 1204		**016**
SCSC R/L 2020 K12	20	20	134,1	125	20	25	5	CC.. 1204	**020**	**020**
SCSC R/L 2525 M12	25	25	159,1	150	20	32	5	CC.. 1204	**025**	**025**

		Chave combinada		Parafuso de fixação		Calço de metal duro - C		Bucha roscada
		70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
70 640 016	T15/SW	**398**	M4,5x12	**114**		**166**	M4,5	**170**
70 641 020 / 70 640 020	T15/SW	**398**	M4,5x12	**114**		**166**	M4,5	**170**
70 641 025 / 70 640 025	T15/SW	**398**	M4,5x12	**114**		**166**	M4,5	**170**

MaxiLock-S – SCAC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

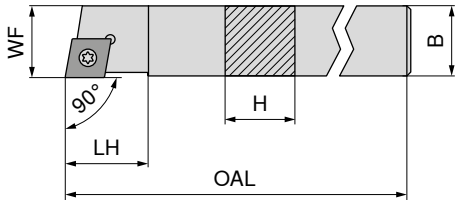
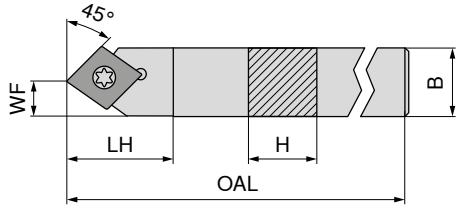


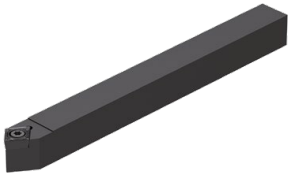
Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 757 ...	Direita 70 756 ...
SCAC R/L 0808 K06	8	8	125	9	8	1,2	CC.. 0602	**108**	**108**
SCAC R/L 0808 D06	8	8	60	9	8	1,2	CC.. 0602	**008**	**008**
SCAC R/L 1010 M06	10	10	150	9	10	1,2	CC.. 0602	**110**	**110**
SCAC R/L 1010 E06	10	10	70	9	10	1,2	CC.. 0602	**010**	**010**
SCAC R/L 1212 M09	12	12	150	13	12	3,2	CC.. 09T3	**112**	**112**
SCAC R/L 1212 F09	12	12	80	13	12	3,2	CC.. 09T3	**012**	**012**
SCAC R/L 1414 M09	14	14	150	13	14	3,2	CC.. 09T3	**114**	**114**
SCAC R/L 1616 H09	16	16	100	13	16	3,2	CC.. 09T3	**116**	**116**
SCAC R/L 2020 K12	20	20	125	17	20	5	CC.. 1204	**120**	**120**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...	Chave combinada 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - C 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
70 756 108 / 70 757 108	**110**		**112**		
70 756 008 / 70 757 008	**110**		**112**		
70 756 110 / 70 757 110	**110**		**112**		
70 756 010 / 70 757 010	**110**		**112**		
70 756 112 / 70 757 112	**113**		**113**		
70 756 012 / 70 757 012	**113**		**113**		
70 756 114 / 70 757 114	**113**		**113**		
70 756 116 / 70 757 116		**398**	**113**	**165**	**171**
70 756 120 / 70 757 120		**398**	**114**	**166**	**170**

MaxiLock-S – SCDC 45° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso





Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 70 752 ...
SCDC L 0808 K06	8	8	125	13	4	1,2	CC.. 0602	**008**
SCDC L 1010 M06	10	10	150	13	5	1,2	CC.. 0602	**010**
SCDC L 1212 M09	12	12	150	18	6	3,2	CC.. 09T3	**012**
SCDC L 1414 M09	14	14	150	18	7	3,2	CC.. 09T3	**014**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
70 752 008	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 752 010	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 752 012	T15	**113**	M3,5x11	**113**
70 752 014	T15	**113**	M3,5x11	**113**

9

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

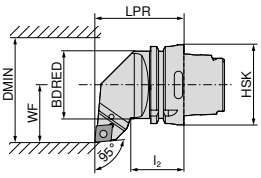


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 541 ...	**74 540 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 SCLC R/L 12	HSK-T 63	70	42	53	45	100	5	CC.. 1204	**512**	**512**

Chave combinada **70 950 ...**

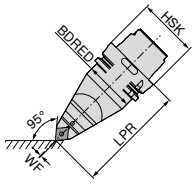
Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - C **70 950 ...**

Bucha roscada **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
74 540 512 / 74 541 512	T15/SW	**398**	M4,5x12	**114**		**166**	M4,5	**170**

MaxiLock-S – SCMC 50° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso



							Neutro
							74 542 ...
Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 SCMC N 12	HSK-T 63	115	53	0	5	CC.. 1204	**512**

Chave combinada **70 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - C **70 950 ...**

Bucha roscada **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
74 542 512	T15/SW	**398**	M4,5x12	**114**		**166**	M4,5	**170**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

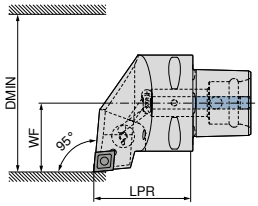


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	NEW Esquerda 84 655 ...	NEW Direita 84 654 ...
PSC40 SCLC R/L 50050-12	PSC 40	50	27	50	5	CC.. 1204	DC	**01295**	**01295**
PSC50 SCLC R/L 65060-12	PSC 50	60	35	65	5	CC.. 1204	DC	**01294**	**01294**
PSC63 SCLC R/L 80065-12	PSC 63	65	45	80	5	CC.. 1204	DC	**01293**	**01293**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

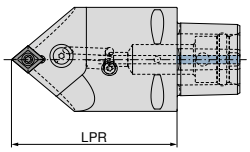
Parafuso de fixação
84 950 ...

Suporte	
PSC 40	**27500**
PSC 50	**27500**
PSC 63	**27500**

9

MaxiLock-S – SCMC 50° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



NEW
Neutro
84 674 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 SCMC N 0100-12	PSC 63	100	5	CC.. 1204	DC	**01293**
PSC63 SCMC N 0130-12	PSC 63	130	5	CC.. 1204	DC	**11293**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Parafuso de fixação
84 950 ...

Suporte	
PSC 63	**27500**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

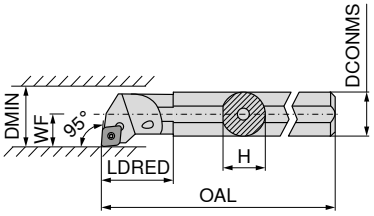


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 717 ...	**70 716 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
S08H SCLC R/L 06	8	7,2	100		5	11	1,2	CC.. 0602	**008**	**008**
A08F SCLC R/L 06	8	7,6	80	17	5	11	1,2	CC.. 0602	**208**	**208**
A10H SCLC R/L 06	10	9,5	100	19	7	13	1,2	CC.. 0602	**210**	**210**
S10K SCLC R/L 06	10	9,0	125		7	13	1,2	CC.. 0602	**010**	**010**
A12K SCLC R/L 06	12	11,5	125	22	9	16	1,2	CC.. 0602	**212**	**212**
S12Q SCLC R/L 06	12	11,0	180		9	16	1,2	CC.. 0602	**012**	**012**
A16M SCLC R/L 06	16	14,0	150	50	9	18	1,2	CC.. 0602	**116**	**116**
S16R SCLC R/L 09	16	14,5	200		11	20	3,2	CC.. 09T3	**016**	**016**
A16M SCLC R/L 09	16	15,0	150	29	11	20	3,2	CC.. 09T3	**216**	**216**
A20Q SCLC R/L 09	20	18,5	180	32	13	25	3,2	CC.. 09T3	**220**	**220**
S20S SCLC R/L 09	20	18,0	250		13	25	3,2	CC.. 09T3	**020**	**020**
S25T SCLC R/L 09	25	23,0	300		17	32	3,2	CC.. 09T3	**025**	**025**
A25R SCLC R/L 09	25	23,0	200	36	17	32	3,2	CC.. 09T3	**225**	**225**
A32S SCLC R/L 12	32	30,0	250	50	22	40	5	CC.. 1204	**232**	**232**
A40T SCLC R/L 12	40	38,0	300	60	27	50	5	CC.. 1204	**240**	**240**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - C	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 716 008 / 70 717 008	**110**		**116**		
70 716 208 / 70 717 208	**110**		**116**		
70 716 210 / 70 717 210	**110**		**116**		
70 716 010 / 70 717 010	**110**		**116**		
70 716 212 / 70 717 212	**110**		**116**		
70 716 012 / 70 717 012	**110**		**116**		
70 716 116 / 70 717 116	**110**		**116**		
70 716 016 / 70 717 016	**113**		**110**		
70 716 216 / 70 717 216	**113**		**110**		
70 716 220 / 70 717 220	**113**		**304**		
70 716 020 / 70 717 020	**113**		**110**		
70 716 025 / 70 717 025	**113**		**113**		
70 716 225 / 70 717 225	**113**		**304**		
70 716 232 / 70 717 232		**398**	**114**	**166**	**170**
70 716 240 / 70 717 240		**398**	**114**	**166**	**170**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

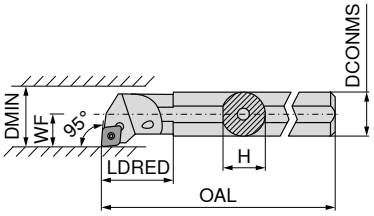
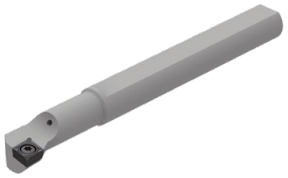


Imagem mostra ferramenta direita



									Esquerda	Direita
									70 719 ...	**70 718 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
E-A08F SCLC R/L 06	8	7,5	80	18	6	12	1,2	CC.. 0602	**208**	**208**
E-A10H SCLC R/L 06	10	9,0	100	25	7	14	1,2	CC.. 0602	**210**	**210**
E-A12K SCLC R/L 06	12	11,0	125	20	9	18	1,2	CC.. 0602	**212**	**212**
E-A16M SCLC R/L 09	16	15,0	150	28	11	22	3,2	CC.. 09T3	**216**	**216**
E-A20Q SCLC R/L 09	20	18,0	180	38	13	26	3,2	CC.. 09T3	**220**	**220**
E-A25R SCLC R/L 09	25	23,0	200	38	17	34	3,2	CC.. 09T3	**225**	**225**
E-A32S SCLC R/L 12	32	30,0	250	43	22	39	5	CC.. 1204	**232**	**232**

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 718 208 / 70 719 208	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 210 / 70 719 210	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 212 / 70 719 212	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 718 216 / 70 719 216	T15	**113**	M4x9,5	**449**
70 718 220 / 70 719 220	T15	**113**	M4x9,5	**449**
70 718 225 / 70 719 225	T15	**113**	M4x9,5	**449**
70 718 232 / 70 719 232	T15	**113**	M4x11	**174**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

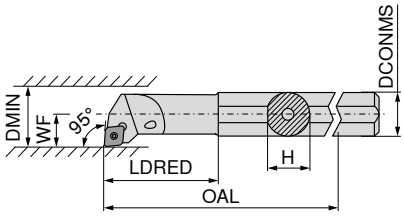
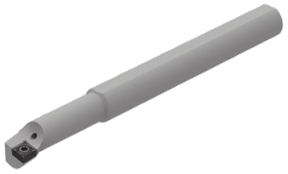


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 719 ...	Direita 70 718 ...
E-A0608F SCLC R/L 06	8	7,5	100	25	4	8	1,2	CC.. 0602	**308**	**308**
E-A0810H SCLC R/L 06	10	9,0	110	32	6	12	1,2	CC.. 0602	**310**	**310**
E-A1012K SCLC R/L 06	12	11,0	125	38	7	14	1,2	CC.. 0602	**312**	**312**
E-A1216M SCLC R/L 06	16	15,0	150	50	9	18	1,2	CC.. 0602	**316**	**316**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
70 718 308 / 70 719 308	**110**	**116**
70 718 310 / 70 719 310	**110**	**116**
70 718 312 / 70 719 312	**110**	**116**
70 718 316 / 70 719 316	**110**	**116**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Versão: Metal duro

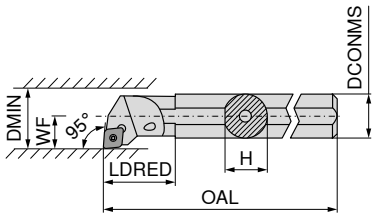
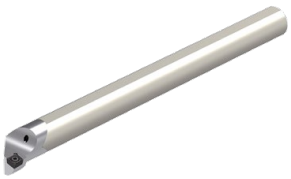


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 719 ...	Direita 70 718 ...
E08H SCLC R/L 06	8	7,6	100		6	11	1,2	CC.. 0602	**008**	**008**
E10K SCLC R/L 06	10	9,0	125	22	7	13	1,2	CC.. 0602	**010**	**010**
E12Q SCLC R/L 06	12	11,5	180	26	9	16	1,2	CC.. 0602	**012**	**012**
E16R SCLC R/L 09	16	15,0	200	34	11	20	3,2	CC.. 09T3	**016**	**016**
E20S SCLC R/L 09	20	18,5	250	38	13	25	3,2	CC.. 09T3	**020**	**020**
E25T SCLC R/L 09	25	23,0	300	43	17	32	3,2	CC.. 09T3	**025**	**025**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
70 719 008 / 70 718 008	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 719 010 / 70 718 010	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 719 012 / 70 718 012	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 719 016 / 70 718 016	T15	**113**	M3,5x7,2	**110**
70 719 020 / 70 718 020	T15	**113**	M3,5x8,6	**304**
70 719 025 / 70 718 025	T15	**113**	M3,5x11	**113**

MaxiLock-S – SCFC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

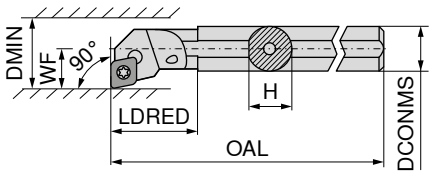


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 793 ...	**70 792 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A08F SCFC R/L 06	8	7,6	80	17	5	11	1,2	CC.. 0602	**208**	**208**
A10H SCFC R/L 06	10	9,5	100	19	7	13	1,2	CC.. 0602	**210**	**210**
A12K SCFC R/L 06	12	11,5	125	22	9	16	1,2	CC.. 0602	**212**	**212**

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 792 208 / 70 793 208	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 792 210 / 70 793 210	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 792 212 / 70 793 212	T08	**110**	M2,5x5	**116**

MaxiLock-S – SCMC 50° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

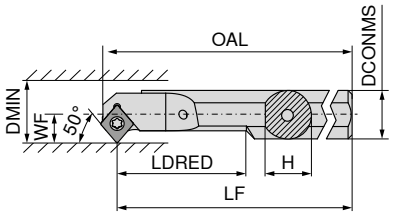


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 723 ...	**70 722 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LF mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A08H SCMC R/L 06	8	7	104,15	100	20	5,5	10,5	1,2	CC.. 0602	**208**	**208**
A10H SCMC R/L 06	10	9	114,15	110	26	6,0	11,0	1,2	CC.. 0602	**210**	**210**
A12K SCMC R/L 06	12	11	129,15	125	32	7,0	13,0	1,2	CC.. 0602	**212**	**212**
A16M SCMC R/L 06	16	14	154,15	150	40	9,0	16,0	1,2	CC.. 0602	**216**	**216**

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 723 208 / 70 722 208	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 723 210 / 70 722 210	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 723 212 / 70 722 212	T08	**110**	M2,5x5	**116**
70 723 216 / 70 722 216	T08	**110**	M2,5x5	**116**

MaxiLock-S – SCMC 50° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

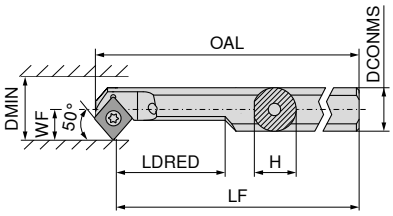


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LF mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 707 ...	Direita 70 706 ...
E-A0608H SCMC R/L 06	8	7,5	104,15	100	20	5,5	10,5	1,2	CC.. 0602	**008**	**008**
E-A0810H SCMC R/L 06	10	9,0	114,15	110	26	6,0	11,0	1,2	CC.. 0602	**010**	**010**
E-A1012K SCMC R/L 06	12	11,0	129,15	125	32	7,0	13,0	1,2	CC.. 0602	**012**	**012**
E-A1216M SCMC R/L 06	16	15,0	154,15	150	40	9,0	16,0	1,2	CC.. 0602	**016**	**016**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
70 706 008 / 70 707 008	**110**	**116**
70 706 010 / 70 707 010	**110**	**116**
70 706 012 / 70 707 012	**110**	**116**
70 706 016 / 70 707 016	**110**	**116**

MaxiLock-S – SCLC 95° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

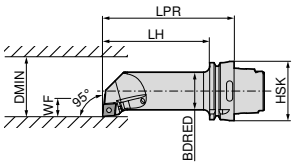


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 564 ...	Direita 74 563 ...
HSK T63 40L SCLC R/L 12	HSK-T 63	140	114	40	27	50	5	CC.. 1204	**512**	**512**

Chave combinada

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - C

70 950 ...

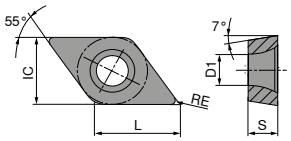
Bucha roscada

70 950 ...

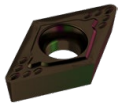
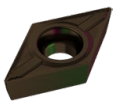
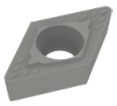
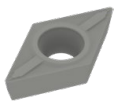
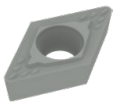
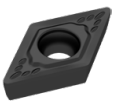
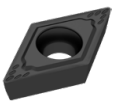
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
74 563 512 / 74 564 512	T15/SW	**398**	M4,5x12	**114**	**166**	M4,5	**170**

DCGT / DCMT / DCET

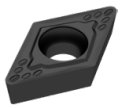
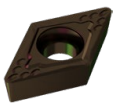
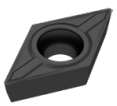
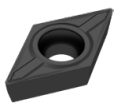
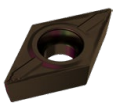
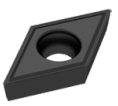
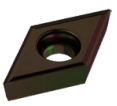
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DC.T 0702..	7,75	2,38	2,8	6,35
DC.T 11T3..	11,60	3,97	4,4	9,52



DCGT / DCMT

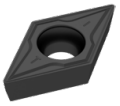
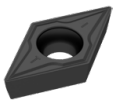
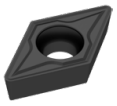
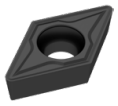
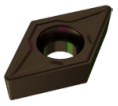
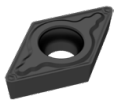
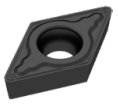
	-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM10	-SMF TCM10	-SF TCM407	-SF CTCP125	-SF CTCP115
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET DCGT	CERMET DCMT	CERMET DCGT	CERMET DCMT	CERMET DCGT	DCGT	DCMT
	76 245 ...	76 246 ...	70 257 ...	70 265 ...	70 257 ...	76 257 ...	76 259 ...
ISO / RE mm							
070201EN 0,1			898				
070202EN 0,2	002	002	900	898		502	
070204EN 0,4	004	004	902	900	852		304
11T302EN 0,2	014		904		854		
11T304EN 0,4	016	016	906	904	856		316
11T308EN 0,8	018	018	908	906	858		318
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○		
K	○	○	○	○	○	○	○
N							
S							
H							
O							

DCMT / DCGT

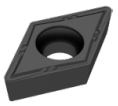
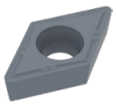
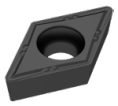
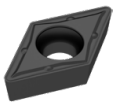
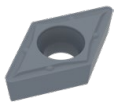
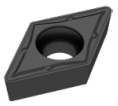
	-SF CTCP125	-SF CTCP135	-SMF CTCP115	-SMF CTCP125	-SMF CTCP135	-SM CTCP125	-SM CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	M	M
	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCGT	DCGT
	76 259 ...	76 259 ...	76 265 ...	76 265 ...	76 265 ...	76 256 ...	76 256 ...
ISO / RE mm							
070202EN 0,2						502	702
070204EN 0,4	504	704		504	704		
070208EN 0,8					706		
11T304EN 0,4	516	716	316	516	716		
11T308EN 0,8	518	718	318	518	718		
P	●	●	●	●	●	●	●
M		○			○		○
K	○		○	○		○	
N							
S							
H							
O							

9

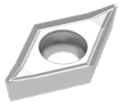
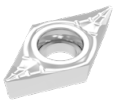
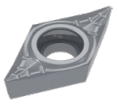
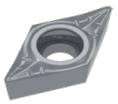
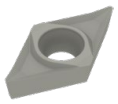
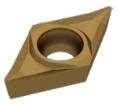
DCMT

	-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115	-SM CTCP125	-SM CTCP135	-SMQ CTCP115	-SMQ CTCP125
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	M	M	M	M	M	M	M
	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT
	70 258 ...	70 258 ...	76 258 ...	76 258 ...	76 258 ...	76 195 ...	76 195 ...
ISO / RE mm							
070204EN 0,4	004	554	304	504	704	304	504
070208EN 0,8	006	506	306	506	706		
11T304EL 0,4						31600	516
11T304EN 0,4	016	516	316	516	716	31500	515
11T304ER 0,4						31700	517
11T308EN 0,8	018	518	318	518	718	31800	518
11T312EN 1,2				520			
P	○	○	●	●	●	●	●
M					○		
K	●	●	○	○		○	○
N							
S							
H							
O							

DCMT

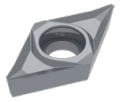
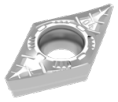
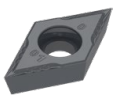
	NEW -M25 CTCM120	-M25 CTPM125	NEW -M25 CTCM130	NEW -M55 CTCM120	-M55 CTPM125	NEW -M55 CTCM130
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	F	F	F	M	M	M
	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT	DCMT
	75 213 ...	75 213 ...	75 213 ...	75 214 ...	75 214 ...	75 214 ...
ISO / RE mm						
070202EN 0,2	10200	202	30200			
070204EN 0,4	10400	204	30400	10400	204	30400
070208EN 0,8				10600	206	30600
11T302EN 0,2	11400	214	31400			
11T304EN 0,4	11600	216	31600	11600	216	31600
11T308EN 0,8	11800	218	31800	11800	218	31800
P	○	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●	●
K						
N						
S			○			○
H						
O						

DCGT

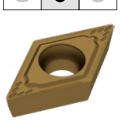
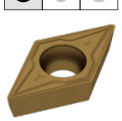
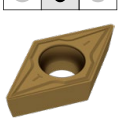
				NEW		NEW		
		-23P H216T	-25P H210T	-25P CTPX710 DRAGONSKIN	-25Q H210T	-25Q CTPX710 DRAGONSKIN	-27 H10T	-27 CWN15
								
		F	F	M	M	M	M	M
		DCGT	DCGT	DCGT	DCGT	DCGT	DCGT	DCGT
		70 261 ...	70 263 ...	70 263 ...	70 263 ...	70 263 ...	70 260 ...	70 260 ...
ISO	RE mm							
070202FN	0,2		632	70200			600	300
070204FN	0,4	654	634	70400			602	302
11T302FN	0,2		635	71400			604	304
11T304FL	0,4				670	75700		
11T304FN	0,4	664	636	71600	660	75600	606	306
11T304FR	0,4				680	75800		
11T308FL	0,8				672			
11T308FN	0,8	666	638	71800	662	76000	608	308
11T308FR	0,8				682			
P				●		●		
M				●		●		○
K		○	○		○		○	
N		●	●	●	●	●	●	●
S			○	●	○	●		
H								
O		○	○		○		○	

9

DCGT / DCMT / DCET

		NEW	NEW	NEW
		-27 CTPX715	-29 H216T	-F05 CTPX710
		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN
				
		M	M	F
		DCGT	DCMT	DCET
		70 260 ...	70 246 ...	76 254 ...
ISO	RE mm			
0702005FN	0,05			10200
070201FN	0,10			10400
0702015FN	0,15			10600
070202FN	0,20	80200		10800
070204FN	0,40	80400		
070204EN	0,40		60400	
11T3005FN	0,05			11400
11T301FN	0,10			11600
11T3015FN	0,15			11800
11T302FN	0,20	81400		12000
11T304EN	0,40		61600	
11T304FN	0,40	81600		12200
11T308EN	0,80		61800	
11T308FN	0,80	81800		
P		●		●
M		●		●
K		○	○	
N		●	●	●
S		●		●
H				
O		○	○	

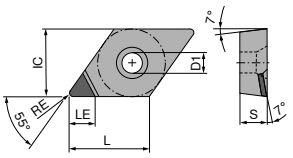
DCMT

		NEW	NEW	NEW	NEW
		-FMS CT-P15	-FMS CT-P25	-MRS CT-P15	-MRS CT-P25
					
		F DCMT	F DCMT	M DCMT	M DCMT
		75 304 ...	75 304 ...	75 305 ...	75 305 ...
ISO	RE mm				
070204EN	0,4	00409	10409	00409	10409
070208EN	0,8	00609	10609	00609	10609
11T304EN	0,4	01609	11609	01609	11609
11T308EN	0,8	01809	11809	01809	11809
P		●	●	●	●
M		○	○	○	○
K					
N					
S					
H					
O					

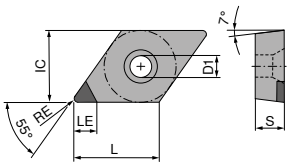
9

DCGW / DCGT

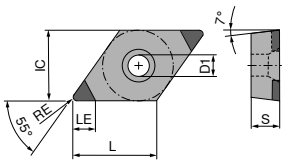
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DCG. 0702..	7,75	2,38	2,80	6,35
DCG. 11T3..	11,60	3,97	4,40	9,52
DCGW 0702..	7,75	2,38	2,38	6,35



DCGT A



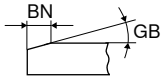
DCGW A

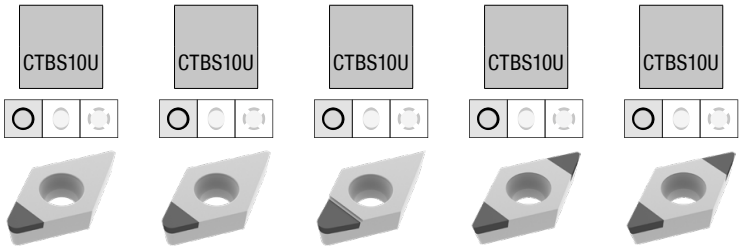


DCGW B

DCGW / DCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

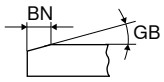


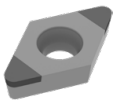
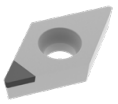
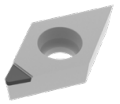
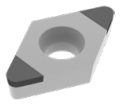
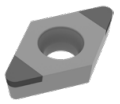
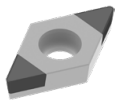


						F		F		F		F		F	
						CBN DCGW		CBN DCGW		CBN DCGT		CBN DCGW		CBN DCGW	
						71 130 ...		71 130 ...		71 134 ...		71 131 ...		71 131 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm										
070202TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,9		300								
070202FN	0,2			A (1)	3,9				200		200				
070204FN	0,4			A (1)	3,5				202		202				
070204TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5		302								
070208FN	0,8			A (1)	3,0				204		204				
070208TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0		304								
11T302FN	0,2			A (1)	3,9				206		206				
11T302TN	0,2	0,12	20°	B (2)	3,9								300		
11T302TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,9		306								
11T302FN	0,2			B (2)	3,9										200
11T304TN	0,4	0,12	20°	B (2)	3,5								302		
11T304FN	0,4			A (1)	3,5				208		208				
11T304TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5		308								
11T304FN	0,4			B (2)	3,5										202
11T308TN	0,8	0,12	20°	B (2)	3,0								304		
11T308FN	0,8			A (1)	3,0				210		210				
11T308TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0		310								
11T308FN	0,8			B (2)	3,0										204
P															
M															
K							●		●		●		●		●
N															
S							●		●		●		●		●
H															
O															

DCGW / DCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

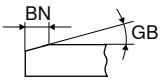


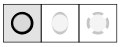
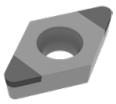
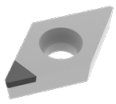
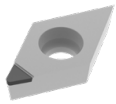
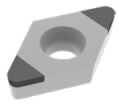
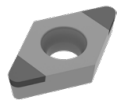
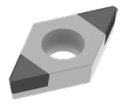
						NEW	NEW	NEW	NEW		NEW
						CTBS10C	CTBS20U	CTBS20U	CTBS20U	CTBS20C	CTBH15U
											
						F	F	F	F	F	F
						CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGT	CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGW
						71 424 ...		71 422 ...		71 421 ...		71 163 ...		71 163 ...		71 008 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm												
070202SN	0,2	0,09	10°	B (2)	3,9		80100								120		
070202SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,9										130		30214
070202TN	0,2	0,12	15°	A (1)	3,9				20100								
070202TN	0,2	0,15	20°	B (2)	3,9										140		
070202SN	0,2	0,16	20°	B (2)	3,9										150		
070202TN	0,2	0,17	25°	B (2)	3,9										160		
070202FN	0,2			A (1)	3,9				20000								
070202FN	0,2			B (2)	3,9		80000										
070202EN	0,2			B (2)	3,9												00200
070204SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,5										121		
070204TN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,5		80300										
070204SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,5										131		30414
070204TN	0,4	0,12	15°	A (1)	3,5				20200								
070204SN	0,4	0,14	15°	B (2)	3,5		80400										
070204TN	0,4	0,15	20°	B (2)	3,5										141		
070204SN	0,4	0,16	20°	B (2)	3,5										151		
070204SN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,5												30429
070204TN	0,4	0,17	25°	B (2)	3,5										161		
070204SN	0,4	0,18	30°	B (2)	3,5										181		
070204FN	0,4			B (2)	3,5		80200										
070204EN	0,4			B (2)	3,5												00400
070208SN	0,8	0,11	15°	B (2)	3,0										132		
070208TN	0,8	0,15	20°	B (2)	3,0										142		
070208SN	0,8	0,16	20°	B (2)	3,0										152		
070208TN	0,8	0,17	25°	B (2)	3,0										162		
070208SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,0										172		
070208EN	0,8			B (2)	3,0										112		
11T302SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,9										133		
11T302TN	0,2	0,12	15°	A (1)	3,9				20400								
11T302TN	0,2	0,15	20°	B (2)	3,9										143		
11T302SN	0,2	0,16	20°	B (2)	3,9										153		
11T302TN	0,2	0,17	25°	B (2)	3,9										163		
11T302FN	0,2			A (1)	3,9				20300								
11T302EN	0,2			B (2)	3,9										113		
11T304SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,5										124		
11T304TN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,5		80600										
11T304TN	0,4	0,12	15°	B (2)	3,5								13400				
11T304TN	0,4	0,12	15°	A (1)	3,5				20500								
11T304SN	0,4	0,14	15°	B (2)	3,5		80700										
11T304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,5		80800										
11T304TN	0,4	0,15	20°	B (2)	3,5										144		
11T304SN	0,4	0,16	20°	B (2)	3,5										154		
11T304TN	0,4	0,17	25°	B (2)	3,5										164		
11T304FN	0,4			A (1)	3,5						20000						
11T304FN	0,4			B (2)	3,5		80500										
11T304SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,5										174		
11T304SN	0,4	0,18	30°	B (2)	3,5										184		
P																	
M																	
K							●		●		●		●		●		
N																	
S							●		●		●		●		●		
H																	●
O																	

9

DCGW / DCGT

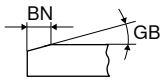
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

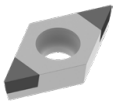
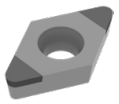
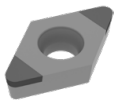
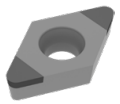
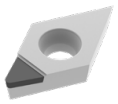
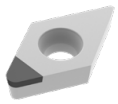


						NEW	NEW	NEW	NEW		NEW
						CTBS10C	CTBS20U	CTBS20U	CTBS20U	CTBS20C	CTBH15U
											
											
						F	F	F	F	F	F
						CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGT	CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGW
						71 424 ...	71 422 ...	71 421 ...	71 163 ...	71 163 ...	71 008 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	**TCE (NOI)**	LE mm						
11T308SN	0,8	0,09	10°	**B (2)**	3,0	**81000**					
11T308TN	0,8	0,09	15°	**B (2)**	3,0	**81100**					
11T308SN	0,8	0,11	15°	**B (2)**	3,0					**135**	
11T308TN	0,8	0,12	15°	**A (1)**	3,0		**20600**				
11T308SN	0,8	0,14	15°	**B (2)**	3,0	**81200**					
11T308SN	0,8	0,14	20°	**B (2)**	3,0	**81300**					
11T308TN	0,8	0,15	20°	**B (2)**	3,0					**145**	
11T308SN	0,8	0,16	20°	**B (2)**	3,0					**155**	
11T308TN	0,8	0,17	25°	**B (2)**	3,0					**165**	
11T308SN	0,8	0,18	30°	**B (2)**	3,0					**185**	
11T308FN	0,8			**A (1)**	3,0			**20100**			
11T308EN	0,8			**B (2)**	3,0	**80900**				**115**	
P											
M											
K						●	●	●	●	●	
N											
S						●	●	●	●	●	
H											●
O											

DCGW / DCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

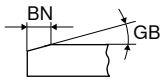


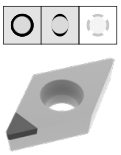
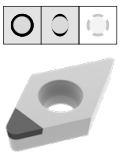
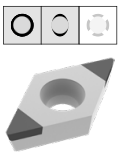
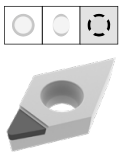
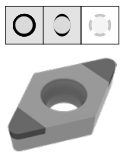
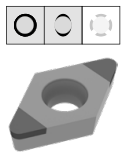
						NEW		NEW	NEW		NEW
						CTBH15U	CTBH20C	CTBH15C	CTBH15C	CTBH21U	CTBH21U
											
						F	F	F	F	F	F
						CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGT	CBN DCGW
						71 012 ...	71 163 ...	71 007 ...	71 009 ...	71 134 ...	71 422 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm						
070202SN	0,2	0,09	10°	B (2)	3,9		230				
070202SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,9		240	30214			
070202EN	0,2			B (2)	3,9			00200			
070202SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,9		250				
070202FN	0,2			A (1)	3,9					400	
070202TN	0,2	0,13	25°	A (1)	3,9						40000
070202TN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,9		260				
070204FN	0,4			B (2)	3,5		211				
070204SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,5		231				
070204SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,5		241	30414			
070204SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,5		251				
070204TN	0,4	0,13	25°	A (1)	3,5						40100
070204SN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,5			30429			
070204TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,5		261				
070204EN	0,4			B (2)	3,5			00400			
070204SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,5		271				
070204FN	0,4			A (1)	3,5					402	
070208FN	0,8			B (2)	3,0		212				
070208SN	0,8	0,09	10°	B (2)	3,0		232				
070208SN	0,8	0,11	15°	B (2)	3,0	30614			30614		
070208SN	0,8	0,09	20°	B (2)	3,0		252				
070208SN	0,8	0,14	25°	B (2)	3,0	30629			30629		
070208TN	0,8	0,14	25°	B (2)	3,0		262				
070208EN	0,8			B (2)	3,0	00600	222		00600		
11T302RN	0,2			B (2)	3,9			21400			
11T302SN	0,2	0,09	15°	B (2)	3,9		233				
11T302SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,9		243	31414			
11T302SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,9		253				
11T302TN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,9		263				
11T302SN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,9			31429			
11T302SN	0,2	0,15	25°	B (2)	3,9		273				
11T302FN	0,2			A (1)	3,9					406	
11T304FN	0,4			B (2)	3,5		214				
11T304EN	0,4			B (2)	3,5		224				
11T304SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,5		234				
11T304SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,5		244	31614			
11T304SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,5		254				
11T304TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,5		264				
11T304RN	0,4			B (2)	3,5			21600			
11T304SN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,5			31629			
11T304SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,5		274				
11T304SN	0,4	0,18	30°	B (2)	3,5		284				
11T304FN	0,4			A (1)	3,5					408	
11T308EN	0,8			B (2)	3,0		225				
11T308FN	0,8			B (2)	3,0		215				
11T308RN	0,8			B (2)	3,0				21800		
11T308SN	0,8	0,11	15°	B (2)	3,0		245		31814		
11T308SN	0,8	0,09	20°	B (2)	3,0		255				
11T308TN	0,8	0,14	25°	B (2)	3,0		265				
11T308SN	0,8	0,14	25°	B (2)	3,0				31829		
11T308SN	0,8	0,18	30°	B (2)	3,0		285				
11T308FN	0,8			A (1)	3,0					410	
P											
M											
K											
N											
S											
H						•	•	•	•	•	•
O											

9

DCGW / DCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

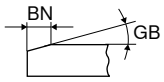


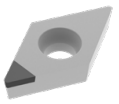
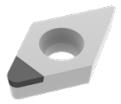
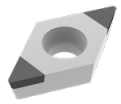
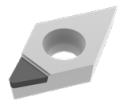
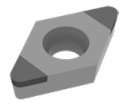
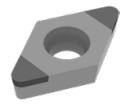
						NEW					NEW
						-Q CTBH21U	CTBH20U	CTBH20U	CTBH40U	CTBH20C	CTBH21C
											
						F	F	F	F	F	F
						CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGT	CBN DCGW	CBN DCGW
						71 423 ...	71 130 ...	71 131 ...	71 134 ...	71 163 ...	71 424 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm						
070201EL	0,1			A (1)	3,0	40000					
070201ER	0,1			A (1)	3,0	40100					
070202SN	0,2	0,09	10°	B (2)	3,9					230	
070202SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,9					240	
070202SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,9					250	
070202TN	0,2	0,11	20°	B (2)	3,4						90100
070202TN	0,2	0,12	20°	B (2)	3,9			53000			
070202TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,9		500				
070202TN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,9					260	
070202FN	0,2			A (1)	3,9		400 1)		800		
070202EN	0,2			B (2)	3,4						90000
070204SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,5					231	
070204SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,0						90300
070204SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,5					241	
070204SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,5					251	
070204TN	0,4	0,11	20°	B (2)	3,0						90400
070204TN	0,4	0,12	20°	B (2)	3,5			53200			
070204TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5		502				
070204TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,5					261	
070204SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,5					271	
070204FN	0,4			B (2)	3,5					211	
070204FN	0,4			A (1)	3,5		402 1)		802		
070204EN	0,4			B (2)	3,0						90200
070208SN	0,8	0,09	10°	B (2)	3,0					232	
070208SN	0,8	0,09	20°	B (2)	3,0					252	
070208EN	0,8			B (2)	3,0					222	
070208FN	0,8			B (2)	3,0					212	
070208TN	0,8	0,11	20°	B (2)	2,6						90600
070208TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0		504				
070208TN	0,8	0,14	25°	B (2)	3,0					262	
070208TN	0,8	0,15	35°	B (2)	2,6						90700
070208FN	0,8			A (1)	3,0		404 1)				
070208EN	0,8			B (2)	2,6						90500
11T302SN	0,2	0,09	15°	B (2)	3,9					233	
11T302SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,9					243	
11T302SN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,9					253	
11T302TN	0,2	0,11	20°	B (2)	3,4						90900
11T302TN	0,2	0,12	20°	B (2)	3,9			500			
11T302TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,9		506				
11T302TN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,9					263	
11T302FN	0,2			A (1)	3,9		406 1)		806		
11T302SN	0,2	0,15	25°	B (2)	3,9					273	
11T302FN	0,2			B (2)	3,9			400 1)			
11T302EN	0,2			B (2)	3,4						90800
11T304SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,5					234	
11T304SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,0						91000
11T304TN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,0						91100
11T304SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,5					244	
P											
M											
K											
N											
S											
H						•	•	•	•	•	•
O											

1) Usinagem até 60 HRC

DCGW / DCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



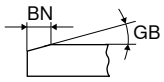
						NEW					NEW
						-Q CTBH21U	CTBH20U	CTBH20U	CTBH40U	CTBH20C	CTBH21C
											
						F	F	F	F	F	F
						CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGT	CBN DCGW	CBN DCGW
						71 423 ...	71 130 ...	71 131 ...	71 134 ...	71 163 ...	71 424 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm						
11T304SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,5					254	
11T304TN	0,4	0,11	20°	B (2)	3,0						91200
11T304TN	0,4	0,12	20°	B (2)	3,5			502			
11T304TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5		508				
11T304TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,5					264	
11T304EN	0,4			B (2)	3,5					224	
11T304SN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,0						91300
11T304SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,5					274	
11T304TN	0,4	0,15	30°	B (2)	3,0						91400
11T304SN	0,4	0,18	30°	B (2)	3,5					284	
11T304FN	0,4			A (1)	3,5		408 [1]		808		
11T304FN	0,4			B (2)	3,5			402 [1]		214	
11T308SN	0,8	0,11	15°	B (2)	3,0					245	
11T308SN	0,8	0,09	20°	B (2)	3,0					255	
11T308TN	0,8	0,11	20°	B (2)	2,6						91600
11T308TN	0,8	0,12	20°	B (2)	3,0			504			
11T308TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0		510				
11T308TN	0,8	0,14	25°	B (2)	3,0					265	
11T308EN	0,8			B (2)	3,0					225	
11T308FN	0,8			B (2)	3,0			404 [1]		215	
11T308TN	0,8	0,15	30°	B (2)	2,6						91700
11T308SN	0,8	0,18	30°	B (2)	3,0					285	
11T308FN	0,8			A (1)	3,0		410 [1]		810		
11T308EN	0,8			B (2)	2,6						91500
P											
M											
K											
N											
S											
H						●	●	●	●	●	●
O											

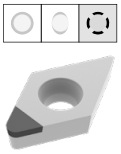
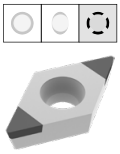
1) Usinagem até 60 HRC

9

DCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



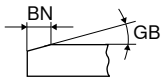
						CTBH40U	CTBH40U	CTBH40C	NEW CTBH41C
									
						F	F	F	F
						CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGW	CBN DCGW
						71 130 ...	71 131 ...	71 163 ...	71 424 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm				
070202TN	0,2	0,09	10°	B (2)	3,4				00201
070202TN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,9			320	
070202SN	0,2	0,09	25°	B (2)	3,9			350	
070202TN	0,2	0,11	25°	B (2)	3,9			340	
070202TN	0,2	0,12	25°	B (2)	3,0		93000		
070202TN	0,2	0,12	25°	A (1)	3,9	900			
070202TN	0,2	0,14	30°	B (2)	3,9			360	
070202SN	0,2	0,16	30°	B (2)	3,9			370	
070202EN	0,2			B (2)	3,9			310	
070202SN	0,2	0,17	35°	B (2)	3,9			380	
070202FN	0,2			A (1)	3,9	800			
070202FN	0,2			B (2)	3,4				00101
070204TN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,0				00401
070204SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,5			331	
070204SN	0,4	0,09	25°	B (2)	3,5			351	
070204TN	0,4	0,11	25°	B (2)	3,5			341	
070204TN	0,4	0,12	25°	B (2)	3,0		93200		
070204TN	0,4	0,12	25°	A (1)	3,5	902			
070204SN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,0				00501
070204TN	0,4	0,14	30°	B (2)	3,5			361	
070204SN	0,4	0,16	30°	B (2)	3,5			371	
070204SN	0,4	0,15	35°	B (2)	3,0				00601
070204SN	0,4	0,17	35°	B (2)	3,5			381	
070204FN	0,4			A (1)	3,5	802			
070204FN	0,4			B (2)	3,0				00301
070208SN	0,8	0,09	20°	B (2)	3,0			332	
070208SN	0,8	0,13	20°	B (2)	2,6				00701
070208SN	0,8	0,09	25°	B (2)	3,0			352	
070208TN	0,8	0,11	25°	B (2)	3,0			342	
070208TN	0,8	0,12	25°	B (2)	3,0		93400		
070208TN	0,8	0,12	25°	A (1)	3,0	904			
070208TN	0,8	0,14	30°	B (2)	3,0			362	
070208SN	0,8	0,16	30°	B (2)	3,0			372	
070208SN	0,8	0,15	35°	B (2)	2,6				00801
070208SN	0,8	0,17	35°	B (2)	3,0			382	
070208FN	0,8			A (1)	3,0	804			
070208EN	0,8			B (2)	3,0			312	
11T302TN	0,2	0,09	20°	B (2)	3,9			323	
11T302SN	0,2	0,13	20°	B (2)	3,4				01001
11T302SN	0,2	0,09	25°	B (2)	3,9			353	
11T302TN	0,2	0,11	25°	B (2)	3,9			343	
11T302TN	0,2	0,12	25°	A (1)	3,9	906			
11T302TN	0,2	0,12	25°	B (2)	3,0		900		
11T302TN	0,2	0,14	30°	B (2)	3,9			363	
11T302SN	0,2	0,17	35°	B (2)	3,9			383	
11T302EN	0,2			B (2)	3,9			313	
11T302FN	0,2			B (2)	3,9		800 [1]		
11T302FN	0,2			A (1)	3,9	806			
11T302FN	0,2			B (2)	3,4				00901

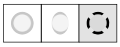
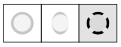
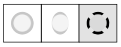
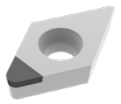
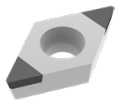
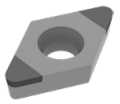
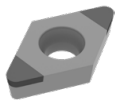
P				
M				
K				
N				
S				
H	●	●	●	●
O				

1) Usinagem até 60 HRC

DCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



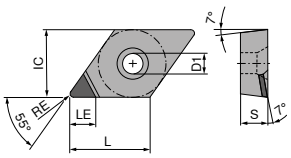
																		NEW	
						CTBH40U				CTBH40U				CTBH40C				CTBH41C	
																			
																			
						F				F				F				F	
						CBN DCGW				CBN DCGW				CBN DCGW				CBN DCGW	
						71 130 ...				71 131 ...				71 163 ...				71 424 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	**TCE (NOI)**	LE mm														
11T304SN	0,4	0,09	15°	**B (2)**	3,0														**01201**
11T304TN	0,4	0,09	20°	**B (2)**	3,5											**324**			
11T304SN	0,4	0,09	20°	**B (2)**	3,5											**334**			
11T304SN	0,4	0,13	20°	**B (2)**	3,0														**01301**
11T304SN	0,4	0,09	25°	**B (2)**	3,5											**354**			
11T304TN	0,4	0,11	25°	**B (2)**	3,5											**344**			
11T304TN	0,4	0,12	25°	**B (2)**	3,0							**902**							
11T304TN	0,4	0,12	25°	**A (1)**	3,5	**908**													
11T304SN	0,4	0,14	25°	**B (2)**	3,0														**01401**
11T304TN	0,4	0,14	30°	**B (2)**	3,5											**364**			
11T304SN	0,4	0,15	30°	**B (2)**	3,0														**01501**
11T304SN	0,4	0,16	30°	**B (2)**	3,5											**374**			
11T304SN	0,4	0,17	35°	**B (2)**	3,5											**384**			
11T304EN	0,4			**B (2)**	3,5											**314**			
11T304FN	0,4			**B (2)**	3,5							**802** [1]							
11T304FN	0,4			**A (1)**	3,5	**808**													
11T304FN	0,4			**B (2)**	3,0														**01101**
11T308TN	0,8	0,09	10°	**B (2)**	2,6														**01701**
11T308SN	0,8	0,09	20°	**B (2)**	3,0											**335**			
11T308TN	0,8	0,09	20°	**B (2)**	3,0											**325**			
11T308SN	0,8	0,09	25°	**B (2)**	3,0											**355**			
11T308TN	0,8	0,11	25°	**B (2)**	3,0											**345**			
11T308TN	0,8	0,12	25°	**B (2)**	3,0							**904**							
11T308TN	0,8	0,12	25°	**A (1)**	3,0	**910**													
11T308SN	0,8	0,14	25°	**B (2)**	2,6														**01801**
11T308TN	0,8	0,14	30°	**B (2)**	3,0											**365**			
11T308SN	0,8	0,15	30°	**B (2)**	2,6														**01901**
11T308SN	0,8	0,16	30°	**B (2)**	3,0											**375**			
11T308SN	0,8	0,17	35°	**B (2)**	3,0											**385**			
11T308FN	0,8			**B (2)**	3,0							**804** [1]							
11T308FN	0,8			**B (2)**	2,6														**01601**
P																			
M																			
K																			
N																			
S																			
H						●				●				●				●	
O																			

1) Usinagem até 60 HRC

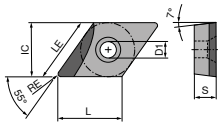
9

DCGW / DCGT

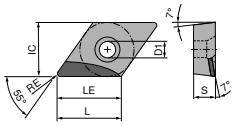
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DCG. 0702..	7,75	2,38	2,8	6,35
DCG. 11T3..	11,60	3,97	4,4	9,52



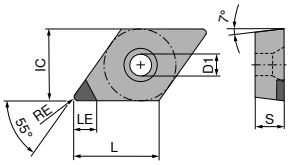
DCGT A



DCGT A L



DCGT A R



DCGW A

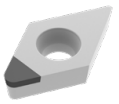
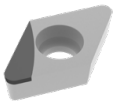
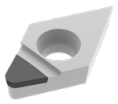
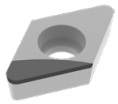
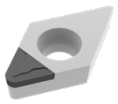
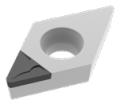
DCGW / DCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

					NEW		NEW				
		CTDMD05		CTDMD05	-Q CTDMD05		-Q CTDMD05		CTDPD20		CTDPD20
		F		F	F		F		F		F
		DIAMOND DCGW		DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGW		DIAMOND DCGT		DIAMOND DCGW		DIAMOND DCGT
		71 130 ...		71 134 ...	71 178 ...		71 176 ...		71 130 ...		71 134 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm								
070202FN	0,2	A (1)	2,5	00200	050						
070202FN	0,2	A (1)	3,7						100		100
070204FN	0,4	A (1)	2,5	00400	052						
070204FR	0,4	A (1)	2,5				50001				
070204FN	0,4	A (1)	3,4						102		102
070208FN	0,8	A (1)	2,5	00600	054						
070208FN	0,8	A (1)	3,0						104		104
11T302FN	0,2	A (1)	2,5		056						
11T302FN	0,2	A (1)	3,0	056							
11T302FN	0,2	A (1)	4,7						106		106
11T304FN	0,4	A (1)	2,5		058						
11T304FL	0,4	A (1)	3,0			50001					
11T304FN	0,4	A (1)	3,0	058							
11T304FN	0,4	A (1)	4,3						108		108
11T308FN	0,8	A (1)	2,5		060						
11T308FN	0,8	A (1)	4,0						110		110
11T312FN	1,2	A (1)	3,5								11200
11T312FN	1,2	A (1)	3,6						11200		
P											
M											
K											
N				●	●	●	●	●	●	●	●
S											
H											
O				●	●	●	●	●	●	●	●

DCGW / DCGT

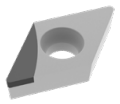
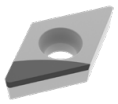
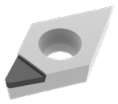
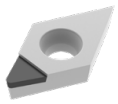
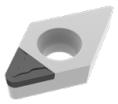
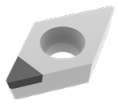
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
				CTDPS30	CTDPS30	CTDPS30	CTDPS30	-CB1 CTDPU20	-CB2 CTDPU20
									
				F	F	F	F	F	M
				DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT
				71 177 ...	71 173 ...	71 173 ...	71 173 ...	71 174 ...	71 175 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
070201FN	0,1	A (1)	3,8	20001		20001			
070202FN	0,2	A (1)	3,7	20101		20101		30001	
070204FN	0,4	A (1)	3,4	20201				30101	30001
070204FL	0,4	A (1)	5,5		20201				
070208FN	0,8	A (1)	3,0	20301					
11T301FN	0,1	A (1)	4,8	20401		20301			
11T302FN	0,2	A (1)	4,7	20501		20401			
11T304FN	0,4	A (1)	4,3	20601				30201	30101
11T304FL	0,4	A (1)	7,5		20501				
11T308FN	0,8	A (1)	4,0	20701				30301	
11T308FL	0,8	A (1)	7,0		20601				
11T308FR	0,8	A (1)	7,0				20701		
11T312FN	1,2	A (1)	3,6	20801					
11T312FL	1,2	A (1)	6,5		20801				
11T312FR	1,2	A (1)	6,5				20901		
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

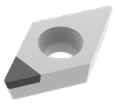
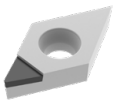
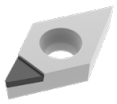
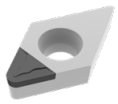
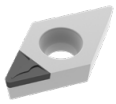
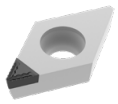
DCGT / DCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPD20	CTDPD20	-Q CTDPD20	-Q CTDPD20	-CB1 CTDPD20	-Q CTDPS30
									
				F	F	F	F	F	F
				DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGW
				71 136 ...	71 135 ...	71 144 ...	71 145 ...	71 310 ...	71 138 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
070201FN	0,1	A (1)	3,8					10100	
070202FN	0,2	A (1)	3,7					102	
070204FL	0,4	A (1)	3,0				104		
070204FR	0,4	A (1)	3,0			104			
070204FN	0,4	A (1)	3,4					104	
070204FRR	0,4	A (1)	5,5		102				
070204FLL	0,4	A (1)	5,5	102					
070208FN	0,8	A (1)	3,0					108	
070208FRR	0,8	A (1)	5,0		104				
070208FLL	0,8	A (1)	5,0	104					
11T301FN	0,1	A (1)	4,8					11100	
11T302FR	0,2	A (1)	4,0						162
11T302FN	0,2	A (1)	4,7					112	
11T304FL	0,4	A (1)	4,0				114		
11T304FR	0,4	A (1)	4,0			114			164
11T304FN	0,4	A (1)	4,3					114	
11T304FRR	0,4	A (1)	7,5		108				
11T304FLL	0,4	A (1)	7,5	108					
11T308FN	0,8	A (1)	4,0					118	
11T308FRR	0,8	A (1)	7,0		110				
11T308FLL	0,8	A (1)	7,0	110					
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

DCGW / DCGT

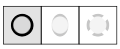
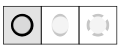
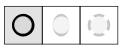
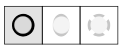
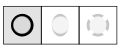
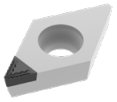
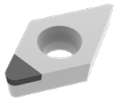
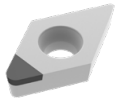
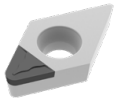
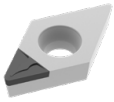
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				-Q CTDPS30	-Q CTDPS30	-Q CTDPS30	-CB1 CTDPS30	-CB2 CTDPS30	-CB3 CTDPU20
									
				F	F	F	F	M	R
				DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT
				71 139 ...	71 144 ...	71 145 ...	71 310 ...	71 311 ...	71 312 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
070201FL	0,1	A (1)	3,0			151			
070201FR	0,1	A (1)	3,0		15000				
070201FN	0,1	A (1)	3,8				20100		
070202FL	0,2	A (1)	3,0			152			
070202FR	0,2	A (1)	3,0		152				
070202FN	0,2	A (1)	3,7				202	202	
070204FN	0,4	A (1)	3,4				204	204	204
070208FN	0,8	A (1)	3,0					208	
11T301FL	0,1	A (1)	4,0			161			
11T301FR	0,1	A (1)	4,0		161				
11T301FN	0,1	A (1)	4,8				21100	21100	
11T302FL	0,2	A (1)	4,0			162			
11T302FR	0,2	A (1)	4,0		162				
11T302FN	0,2	A (1)	4,7				212	212	
11T304FL	0,4	A (1)	4,0	164					
11T304FN	0,4	A (1)	4,3				214	214	214
11T308FN	0,8	A (1)	4,0				218	218	218
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

DCGT / DCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW	NEW		
				-CB3 CTDPU20	CTDPU20	CTDCD10	-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10
								
								
				R	F	F	F	M
				DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGW	DIAMOND DCGT	DIAMOND DCGT
				71 312 ...	71 177 ...	71 177 ...	71 310 ...	71 311 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm					
070202FN	0,2	A (1)	2,6			40001	302	30200
070204FN	0,4	A (1)	2,3			40101	304	304
070204FN	0,4	A (1)	3,4	204	30001			
070208FN	0,8	A (1)	2,0			40201		308
070208FN	0,8	A (1)	3,0		30101			
11T302FN	0,2	A (1)	2,6			40301	31200	31200
11T304FN	0,4	A (1)	2,3			40401	314	314
11T304FN	0,4	A (1)	4,3	214	30201			
11T308FN	0,8	A (1)	2,0			40501	318	318
11T308FN	0,8	A (1)	4,0	218	30301			
P								
M								
K								
N				●	●	●	●	●
S								
H								
O				●	●	●	●	●

MaxiLock-S – SDJC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

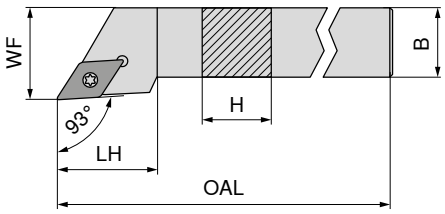


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 685 ...	Direita 70 684 ...
SDJC R/L 0808 D07	8	8	60	13,0	10	1,2	DC.. 0702	**008**	**008**
SDJC R/L 1010 E07	10	10	70	13,0	12	1,2	DC.. 0702	**010**	**010**
SDJC R/L 1212 F07	12	12	80	14,5	16	1,2	DC.. 0702	**012**	**012**
SDJC R/L 1616 H11	16	16	100	20,0	20	3,2	DC.. 11T3	**016**	**016**
SDJC R/L 2020 K11	20	20	125	20,5	25	3,2	DC.. 11T3	**020**	**020**
SDJC R/L 2525 M11	25	25	150	21,5	32	3,2	DC.. 11T3	**025**	**025**
SDJC R/L 3225 P11	32	25	170	21,5	32	3,2	DC.. 11T3	**032**	**032**

Chave D

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - D

Bucha roscada

Peças de reposição	Chave D 80 950 ...	Chave combinada 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - D 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
Pastilha					
DC.. 0702	**110**		**112**		
DC.. 11T3		**398**	**113**	**106**	**171**

9

MaxiLock-S – SDJC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

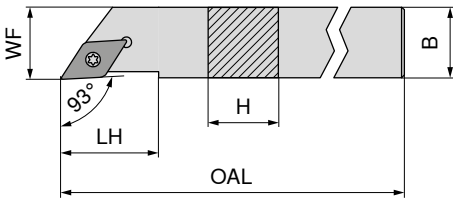
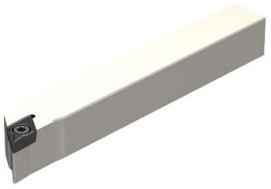


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 685 ...	Direita 70 684 ...
SDJC R/L 0808 H07	8	8	100	13,0	8	1,2	DC.. 0702	**108**	**108**
SDJC R/L 1010 H07	10	10	100	13,0	10	1,2	DC.. 0702	**110**	**110**
SDJC R/L 1212 H07	12	12	100	14,5	12	1,2	DC.. 0702	**112**	**112**
SDJC R/L 1616 K07	16	16	125	33,0	16	1,2	DC.. 0702	**116**	**116**
SDJC R/L 1212 H11	12	12	100	22,0	12	3,2	DC.. 11T3	**212**	**212**
SDJC R/L 1616 K11	16	16	125	33,0	16	3,2	DC.. 11T3	**216**	**216**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição		Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 72 950 ...
Pastilha			
DC.. 0702	T08	**110**	**002**
DC.. 11T3	T15	**113**	**006**

MaxiLock-S – SDHC 107,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

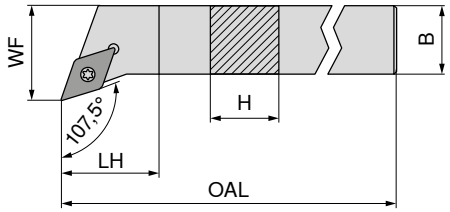


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita
								70 689 ...		**70 688 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha			
SDHC R/L 1010 E07	10	10	70	5,5	12	1,2	DC.. 0702	**010**		**010**
SDHC R/L 1212 F07	12	12	80	12,0	16	1,2	DC.. 0702	**012**		**012**
SDHC R/L 1616 H11	16	16	100	10,4	20	3,2	DC.. 11T3	**016**		**016**
SDHC R/L 2020 K11	20	20	125	14,0	32	3,2	DC.. 11T3	**020**		**020**
SDHC R/L 2525 M11	25	25	150	20,0	32	3,2	DC.. 11T3	**025**		**025**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 689 010 / 70 688 010	**110**		**112**		
70 689 012 / 70 688 012	**110**		**112**		
70 689 016 / 70 688 016		**398**	**113**	**106**	**171**
70 689 020 / 70 688 020		**398**	**113**	**106**	**171**
70 689 025 / 70 688 025		**398**	**113**	**106**	**171**

MaxiLock-S – SDAC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

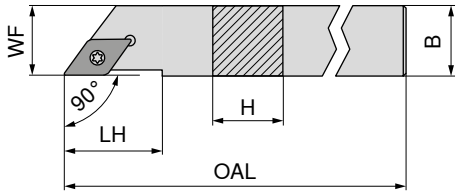
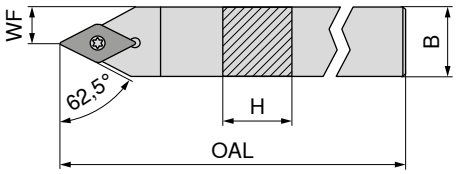


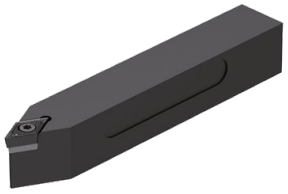
Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita
								70 789 ...		**70 788 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha			
SDAC R/L 0808 K07	8	8	125	14	8	1,2	DC.. 0702	**008**		**008**
SDAC R/L 1010 M07	10	10	150	14	10	1,2	DC.. 0702	**010**		**010**
SDAC R/L 1212 M07	12	12	150	14	12	1,2	DC.. 0702	**012**		**012**
SDAC R/L 1212 M11	12	12	150	21	12	3,2	DC.. 11T3	**11200**		**11200**
SDAC R/L 1414 M11	14	14	150	21	14	3,2	DC.. 11T3	**014**		**014**

		Chave D		Parafuso de fixação
		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 788 008 / 70 789 008	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 788 010 / 70 789 010	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 788 012 / 70 789 012	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 788 11200 / 70 789 11200	T15	**113**	M3,5x11	**113**
70 788 014 / 70 789 014	T15	**113**	M3,5x11	**113**

MaxiLock-S – SDNC 62,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso





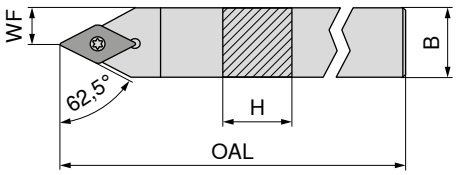
Neutro
70 680 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SDNC N 0808 D07	8	8	60	4,0	1,2	DC.. 0702	**008**
SDNC N 1010 E07	10	10	70	5,0	1,2	DC.. 0702	**010**
SDNC N 1212 F07	12	12	80	6,0	1,2	DC.. 0702	**012**
SDNC N 1616 H11	16	16	100	8,0	3,2	DC.. 11T3	**016**
SDNC N 2020 K11	20	20	125	10,0	3,2	DC.. 11T3	**020**
SDNC N 2525 M11	25	25	150	12,5	3,2	DC.. 11T3	**025**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 680 008	**110**		**112**		
70 680 010	**110**		**112**		
70 680 012	**110**		**112**		
70 680 016		**398**	**113**	**106**	**171**
70 680 020		**398**	**113**	**106**	**171**
70 680 025		**398**	**113**	**106**	**171**

9

MaxiLock-S – SDNC 62,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso



Neutro
70 784 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SDNC N 0808 K07	8	8	125	4	1,2	DC.. 0702	**008**
SDNC N 1010 M07	10	10	150	5	1,2	DC.. 0702	**010**
SDNC N 1212 M07	12	12	150	6	1,2	DC.. 0702	**012**
SDNC N 1212 M11	12	12	150	6	3,2	DC.. 11T3	**11200**
SDNC N 1414 M11	14	14	150	7	3,2	DC.. 11T3	**014**

		Chave D		Parafuso de fixação
		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 784 008	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 784 010	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 784 012	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 784 11200	T15	**113**	M3,5x11	**113**
70 784 014	T15	**113**	M3,5x11	**113**

MaxiLock-S – SDJC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

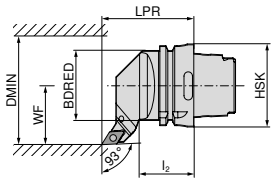


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 544 ...	**74 543 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 SDJC R/L 11	HSK-T 63	70	42	53	45	100	3.2	DC.. 11T3	**511**	**511**

Chave combinada **70 950 ...**

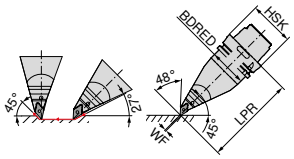
Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - D **70 950 ...**

Bucha roscada **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
74 543 511 / 74 544 511	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**106**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SDMC 48° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso



							Esquerda
							74 546 ...
Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
HSK T63 SDMC L 11	HSK-T 63	130	53	0	3.2	DC.. 11T3	**511**

Chave combinada **70 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Calço de metal duro - D **70 950 ...**

Bucha roscada **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
74 546 511	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**106**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SDUC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

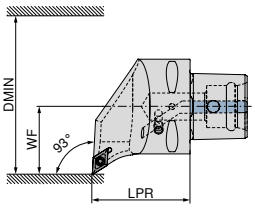


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 84 659 ...	NEW Direita 84 658 ...
PSC40 SDUC R/L 50050-11	PSC 40	50	27	50	3	DC.. 11T3	**01195**	**01195**
PSC50 SDUC R/L 65060-11	PSC 50	60	35	65	3	DC.. 11T3	**01194**	**01194**
PSC63 SDUC R/L 80065-11	PSC 63	65	45	80	3	DC.. 11T3	**01193**	**01193**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Suporte	
PSC 40	**27600**
PSC 50	**27600**
PSC 63	**27600**

MaxiLock-S – SDJC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

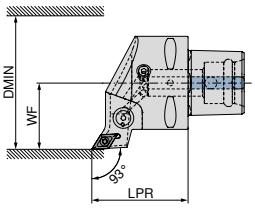


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	NEW Esquerda 84 663 ...	NEW Direita 84 662 ...
PSC40 SDJC R/L 50050-11	PSC 40	50	27	50	3	DC.. 11T3	DC	**01195**	**01195**
PSC50 SDJC R/L 65060-11	PSC 50	60	35	65	3	DC.. 11T3	DC	**01194**	**01194**
PSC63 SDJC R/L 80065-11	PSC 63	65	45	80	3	DC.. 11T3	DC	**01193**	**01193**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Parafuso de fixação

84 950 ...

Suporte	
PSC 40	**27600**
PSC 50	**27600**
PSC 63	**27600**

MaxiLock-S – SDHC 107,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

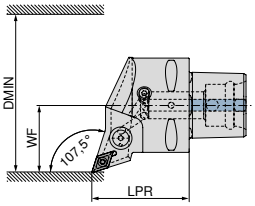


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	NEW Esquerda 84 667 ...	NEW Direita 84 666 ...
PSC40 SDHC R/L 50050-11	PSC 40	50	27	50	3	DC.. 11T3	DC	**01195**	**01195**
PSC50 SDHC R/L 65060-11	PSC 50	60	35	65	3	DC.. 11T3	DC	**01194**	**01194**
PSC63 SDHC R/L 80065-11	PSC 63	65	45	80	3	DC.. 11T3	DC	**01193**	**01193**

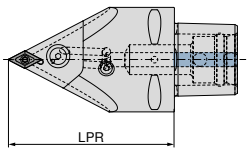
O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Parafuso de fixação
84 950 ...

Suporte	
PSC 40	**27600**
PSC 50	**27600**
PSC 63	**27600**

MaxiLock-S – SDNC 62,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



NEW
Neutro
84 677 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 SDNC N 0100-11	PSC 63	100	3	DC.. 11T3	DC	**01193**
PSC63 SDNC N 0130-11	PSC 63	130	3	DC.. 11T3	DC	**11193**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Parafuso de fixação
84 950 ...

Grampo de aperto
84 950 ...

Bico em forma de anel
84 950 ...

Parafuso de fixação
84 950 ...

Calço de metal duro
84 950 ...

Suporte						
PSC 63	M6X28 SW4	**28300**	**28600**	**28400**	**27500**	**27900**

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

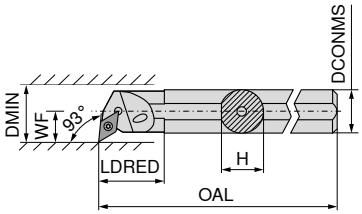


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 737 ...	**70 736 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
S12Q SDUC R/L 07	12	11,0	180		9	17	1,2	DC.. 0702	**012**	**012**
A12K SDUC R/L 07	12	11,5	125	22	9	16	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
A16M SDUC R/L 07	16	15,0	150	29	11	20	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**
S16R SDUC R/L 07	16	15,0	200		11	21	1,2	DC.. 0702	**016**	**016**
A20Q SDUC R/L 07	20	18,5	180	32	13	25	1,2	DC.. 0702	**220**	**220**
S20S SDUC R 07	20	18,0	250		13	25	1,2	DC.. 0702		**020**
S20S SDUC R 11	20	18,0	250		13	25	3,2	DC.. 11T3		**120**
A20Q SDUC R/L 11	20	18,5	180	32	13	25	3,2	DC.. 11T3	**320**	**320**
A25R SDUC R/L 11	25	23,0	200	36	17	32	3,2	DC.. 11T3	**325**	**325**
S25T SDUC R/L 11	25	23,0	300		17	32	3,2	DC.. 11T3	**125**	**125**
A32S SDUC R/L 11	32	30,0	250	50	22	40	3,2	DC.. 11T3	**332**	**332**
S32U SDUC R 11	32	30,0	350		22	40	3,2	DC.. 11T3		**132**
A40T SDUC R/L 11	40	38,0	300	60	27	50	3,2	DC.. 11T3	**340**	**340**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - D	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 736 012 / 70 737 012	**110**		**112**		
70 736 212 / 70 737 212	**110**		**112**		
70 736 216 / 70 737 216	**110**		**112**		
70 736 016 / 70 737 016	**110**		**112**		
70 736 220 / 70 737 220	**110**		**112**		
70 736 020	**110**		**112**		
70 736 120	**113**		**110**		
70 736 320 / 70 737 320	**113**		**110**		
70 736 325 / 70 737 325	**113**		**113**		
70 736 125 / 70 737 125		**398**	**113**	**106**	**171**
70 736 332 / 70 737 332		**398**	**113**	**106**	**171**
70 736 132		**398**	**113**	**106**	**171**
70 736 340 / 70 737 340		**398**	**113**	**106**	**171**

9

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

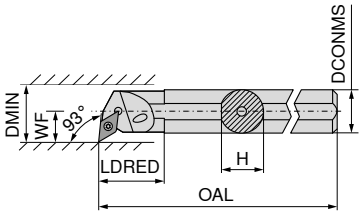
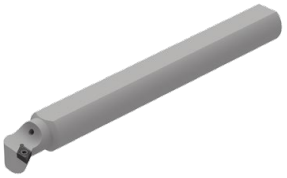


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 739 ...	Direita 70 738 ...
E-A10H SDUC R/L 07	10	9	100	28	8	13	1,2	DC.. 0702	**210**	**210**
E-A12K SDUC R/L 07	12	11	125	18	9	18	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
E-A16M SDUC R/L 07	16	15	150	30	11	22	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**
E-A20Q SDUC R/L 07	20	18	180	38	13	26	1,2	DC.. 0702	**220**	**220**
E-A20Q SDUC R/L 11	20	18	180	38	13	26	3,2	DC.. 11T3	**320**	**320**
E-A25R SDUC R/L 11	25	23	200	38	17	34	3,2	DC.. 11T3	**225**	**225**
E-A32S SDUC R/L 11	32	30	250	43	22	39	3,2	DC.. 11T3	**232**	**232**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	
70 738 210 / 70 739 210	**110** **112**
70 738 212 / 70 739 212	**110** **112**
70 738 216 / 70 739 216	**110** **112**
70 738 220 / 70 739 220	**110** **112**
70 738 320 / 70 739 320	**113** **449**
70 738 225 / 70 739 225	**113** **449**
70 738 232 / 70 739 232	**113** **449**

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

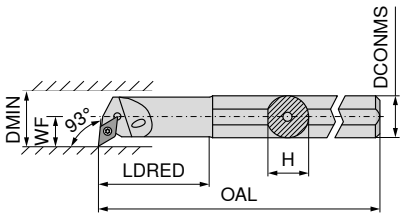


Imagem mostra ferramenta direita

NEW

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 739 ...	Direita 70 738 ...
E-A0810H SDUC R/L 07	10	9	100	22	7	12,5	1,2	DC.. 0702	**410**	**410**
E-A1012K SDUC R/L 07	12	11	125	28	9	15,5	1,2	DC.. 0702	**412**	**412**
E-A1216M SDUC R/L 07	16	15	150	36	11	19,5	1,2	DC.. 0702	**416**	**416**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	
70 738 410 / 70 739 410	**110** **112**
70 738 412 / 70 739 412	**110** **112**
70 738 416 / 70 739 416	**110** **112**

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Versão: Metal duro

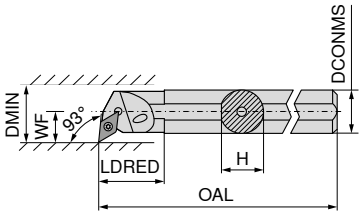


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 739 ...	Direita 70 738 ...
E12Q SDUC R/L 07	12	11,5	180	26	9	16	1,2	DC.. 0702	**012**	**012**
E16R SDUC R/L 07	16	15,0	200	34	11	20	1,2	DC.. 0702	**016**	**016**
E20S SDUC R/L 11	20	18,5	250	38	13	25	3,2	DC.. 11T3	**120**	**120**
E25T SDUC R/L 11	25	23,0	300	43	17	32	3,2	DC.. 11T3	**125**	**125**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
70 739 012 / 70 738 012	**110**	**112**
70 739 016 / 70 738 016	**110**	**112**
70 739 120 / 70 738 120	**113**	**304**
70 739 125 / 70 738 125	**113**	**113**

9

MaxiLock-S – SDQC 107,5° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

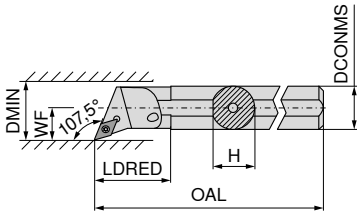


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 741 ...	Direita 70 740 ...
A10H SDQC R/L 07	10	9,0	100	22	7	12,5	1,2	DC.. 0702	**210**	**210**
A12K SDQC R/L 07	12	11,5	125	22	9	16,0	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
A16M SDQC R/L 07	16	15,0	150	29	11	20,0	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**
A20Q SDQC R/L 07	20	18,5	180	32	13	25,0	1,2	DC.. 0702	**220**	**220**
A25R SDQC R/L 11	25	23,0	200	36	17	32,0	3,2	DC.. 11T3	**225**	**225**
A32S SDQC R/L 11	32	30,0	250	50	22	40,0	3,2	DC.. 11T3	**232**	**232**
A40T SDQC R/L 11	40	38,0	300	60	27	50,0	3,2	DC.. 11T3	**240**	**240**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...	Chave combinada 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - D 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
70 740 210 / 70 741 210	**110**		**112**		
70 740 212 / 70 741 212	**110**		**112**		
70 740 216 / 70 741 216	**110**		**112**		
70 740 220 / 70 741 220	**110**		**112**		
70 740 225 / 70 741 225		**398**	**113**	**106**	**171**
70 740 232 / 70 741 232		**398**	**113**	**106**	**171**
70 740 240 / 70 741 240		**398**	**113**	**106**	**171**

MaxiLock-S – SDQC 107,5° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

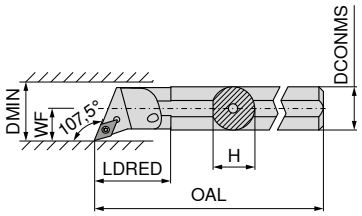
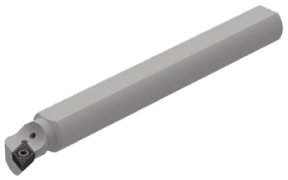


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 751 ...	Direita 70 750 ...
E-A12K SDQC R/L 07	12	11	125	24	9	18	1,2	DC.. 0702	**012**	**012**
E-A16M SDQC R/L 07	16	15	150	30	11	22	1,2	DC.. 0702	**016**	**016**
E-A20Q SDQC R/L 07	20	18	180	38	13	26	1,2	DC.. 0702	**020**	**020**
E-A20Q SDQC R/L 11	20	18	180	38	13	26	3,2	DC.. 11T3	**120**	**120**
E-A25R SDQC R/L 11	25	23	200	38	17	34	3,2	DC.. 11T3	**025**	**025**
E-A32S SDQC R/L 11	32	30	250	43	22	39	3,2	DC.. 11T3	**032**	**032**

Chave D **80 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
70 750 012 / 70 751 012	**110**	**112**
70 750 016 / 70 751 016	**110**	**112**
70 750 020 / 70 751 020	**110**	**112**
70 750 120 / 70 751 120	**113**	**449**
70 750 025 / 70 751 025	**113**	**449**
70 750 032 / 70 751 032	**113**	**449**

MaxiLock-S – SDQC 107,5° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

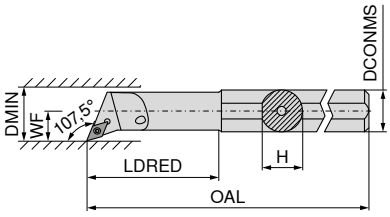


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 751 ...	Direita 70 750 ...
E-A0810H SDQC R/L 07	10	9	100	22	7	12,5	1,2	DC.. 0702	**210**	**210**
E-A1012K SDQC R/L 07	12	11	125	28	9	15,5	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
E-A1216M SDQC R/L 07	16	15	150	36	11	19,5	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**

Chave D **80 950 ...**

Parafuso de fixação **70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
70 750 210 / 70 751 210	**110**	**112**
70 750 212 / 70 751 212	**110**	**112**
70 750 216 / 70 751 216	**110**	**112**

MaxiLock-S – SDXC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

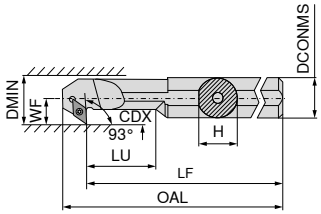


Imagem mostra ferramenta direita

											Esquerda	Direita
											70 733 ...	**70 732 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LU mm	WF mm	DMIN mm	CDX mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A12K SDXC R/L 07	12	11,5	125	137,0	24	9	16	4,5	1,2	DC.. 0702	**212**	**212**
A16M SDXC R/L 07	16	15,0	150	162,0	36	11	20	4,5	1,2	DC.. 0702	**216**	**216**
A20Q SDXC R/L 11	20	18,5	180	196,5	40	13	25	6,5	3,2	DC.. 11T3	**220**	**220**
A25R SDXC R/L 11	25	23,0	200	216,8	50	17	32	9,5	3,2	DC.. 11T3	**225**	**225**

Chave D

Parafuso de fixação

	80 950 ...	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
70 733 212 / 70 732 212	**110**	**112**
70 733 216 / 70 732 216	**110**	**112**
70 733 220 / 70 732 220	**113**	**304**
70 733 225 / 70 732 225	**113**	**304**

9

MaxiLock-S – SDUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

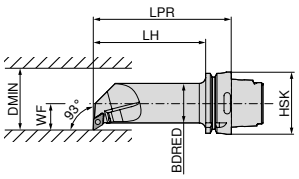


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 566 ...	**74 565 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 40L SDUC R/L 11	HSK-T 63	140	114	40	27	50	3.2	DC.. 11T3	**511**	**511**

Chave combinada

Parafuso de fixação

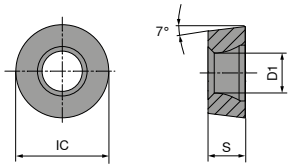
Calço de metal duro - D

Bucha roscada

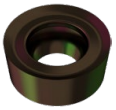
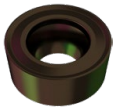
			70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.										
74 565 511 / 74 566 511	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**		**106**	M3,5	**171**		

RCMT / RCGT

Designação	S mm	D1 mm	IC mm
RCGT 0602..	2,38	2,8	6
RCGT 0803..	3,18	3,4	8
RC.T 1003..	3,18	4,0	10
RCMT 1204..	4,76	4,9	12
RCMT 1606..	6,35	5,3	16
RCMT 2006..	6,35	6,5	20
RCMT 2507..	7,94	7,2	25



RCMT / RCGT

		-SMF CTCK110	-SM CTCP115	-SM CTCP125	-SM CTCP125	-SM CTCP135	-SM CTCP135
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		F	**M**	**M**	**M**	**M**	**M**
		RCMT	RCMT	RCGT	RCMT	RCGT	RCMT
		70 188 ...	**76 264 ...**	**76 262 ...**	**76 264 ...**	**76 262 ...**	**76 264 ...**
ISO	RE mm						
0602M0EN	3,0			502		702	
0803M0EN	4,0			512		712	
1003M0SN	5,0				514		714
1204M0SN	6,0		328		526		726
1606M0EN	8,0	038					
1606M0SN	8,0		340		538		738
2006M0SN	10,0				550		750
2507M0SN	12,5		36200		562		762
P		○	●	●	●	●	●
M						○	○
K		●	○	○	○		
N							
S							
H							
O							

RCGT

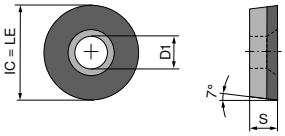
NEW

	-27 H10T	-27 CWN15	-27 CTPX715 DRAGONSKIN
	M	M	M
	RCGT	RCGT	RCGT
	70 266 ...	70 266 ...	70 266 ...
ISO / RE mm			
0602M0FN 3	600	300	
0803M0FN 4	602	302	80200
1003M0FN 5	604		80400
P			●
M		○	●
K	○		○
N	●	●	●
S			●
H			
O	○		○

9

RCGW

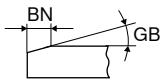
Designação	S mm	D1 mm	IC mm
RCGW 1204..	4,76	4,4	12



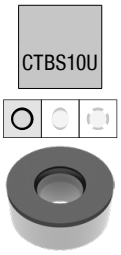
RCGW F

RCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



NEW

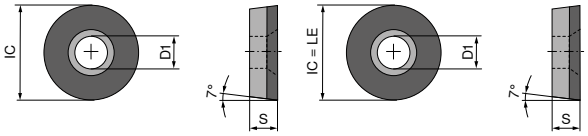


F
CBN
RCGW
71 425 ...

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	
1204M0TN	6	0,12	20°	**F**	12	**10000**
P						
M						
K						●
N						
S						●
H						
O						

RCGW / RCGT

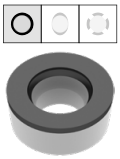
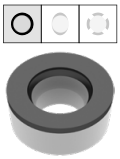
Designação	S mm	D1 mm	IC mm
RCG. 0602..	2,38	2,8	6
RCGW 0803..	3,18	3,4	8
RCGW 1003..	3,97	4,4	10
RCGT 10T3..	3,97	4,4	10
RCGW 1204..	4,76	4,4	12



RCGT F RCGW F

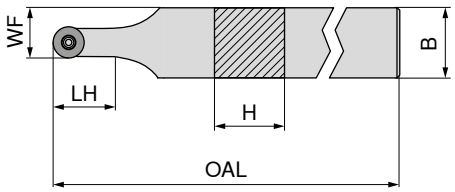
RCGW / RCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW			NEW			
				CTDPD20	-CB1 CTDPD20		CTDPS30	-CB1 CTDPS30	-CB2 CTDPS30	
										
				F	F		F	F	M	
				DIAMOND RCGW	DIAMOND RCGT		DIAMOND RCGW	DIAMOND RCGT	DIAMOND RCGT	
				71 179 ...	71 315 ...		71 179 ...	71 315 ...	71 316 ...	
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm							
0602M0FN	3	F	6	10001	102		20001	202	202	
0803M0FN	4	F	8	10101			20101			
1003M0FN	6	F	10	10201						
10T3M0FN	5	F	10		104			204	204	
1204M0FN	6	F	12	10301						
P										
M										
K										
N				●	●		●	●	●	
S										
H										
O				●	●		●	●	●	

9

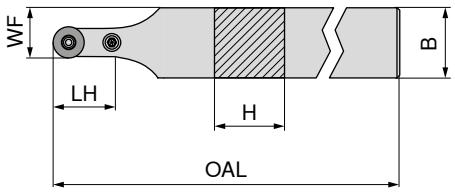
MaxiLock-S – SRDC 0° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso



								Neutro
								70 708 ...
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SRDC N 1212 F06	12	12	80	12,4	9,0	1,2	RC.. 0602 M0	**012**
SRDC N 1616 H06	16	16	100	12,4	11,0	1,2	RC.. 0602 M0	**016**
SRDC N 2020 K06	20	20	125	12,4	13,0	1,2	RC.. 0602 M0	**020**
SRDC N 2525 M06	25	25	150	12,4	15,5	1,2	RC.. 0602 M0	**025**
SRDC N 1616 H08	16	16	100	16,4	12,0	1,8	RC.. 0803 M0	**116**
SRDC N 2020 K08	20	20	125	16,4	14,0	1,8	RC.. 0803 M0	**120**
SRDC N 2525 M08	25	25	150	16,4	16,5	1,8	RC.. 0803 M0	**125**
SRDC N 1616 H10	16	16	100	20,3	13,0	3,2	RC.. 1003 M0	**216**
SRDC N 2020 K10	20	20	125	20,3	15,0	3,2	RC.. 1003 M0	**220**
SRDC N 2525 M10	25	25	150	20,3	17,5	3,2	RC.. 1003 M0	**225**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - R	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 708 012	**110**		**112**		
70 708 016	**110**		**112**		
70 708 020	**110**		**112**		
70 708 025	**110**		**112**		
70 708 116	**110**		**115**		
70 708 120	**110**		**115**		
70 708 125	**110**		**115**		
70 708 216		**398**	**113**	**117**	**171**
70 708 220		**398**	**113**	**117**	**171**
70 708 225		**398**	**113**	**117**	**171**

MaxiLock-N – PRDC 0° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca



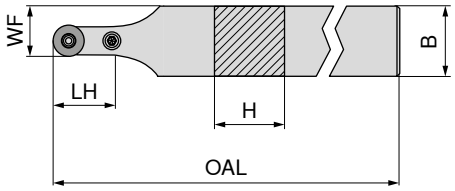
Neutro

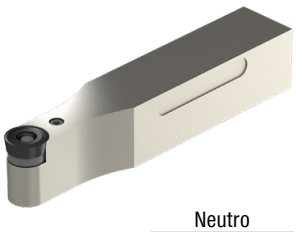
70 544 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PRDC N 2525 M12	25	25	150	24	18,5	3	RCMT 1204	**025**
PRDC N 3225 P12	32	25	170	24	18,5	3	RCMT 1204	**032**
PRDC N 3225 P16	32	25	170	28	20,5	4	RCMT 1606	**132**

		Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - R
		70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
70 544 025	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**178**	**208**	**215**
70 544 032	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**178**	**208**	**215**
70 544 132	SW3	**176**	**196**	**192**	**387**	**390**	**384**

MaxiLock-N – PRDC 0° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca





Neutro

70 545 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
PRDC N 3225 P20	32	32	170	32	26,0	5	RCMT 2006	**23200**[1)]
PRDC N 4040 S25	40	40	250	42	32,5	6	RCMT 2507	**40400**[1)]

1) Niquelado

	Chave-I	Rebite elástico	Pino de montagem	Alavanca	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - R
	70 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 545 23200	**177**	**391**	**394**	**28100**	**28500**	**27400**
70 545 40400	**396**	**392**	**395**	**28400**	**28600**	**27500**

MaxiLock-S – SRGC – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

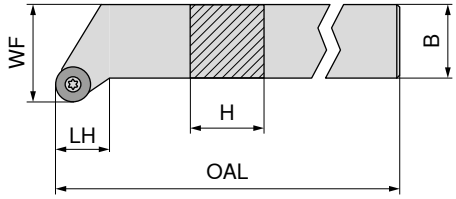


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 713 ...	**70 712 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SRGC R/L 1212 F06	12	12	80	10,0	16	1,2	RC.. 0602 M0	**012**	**012**
SRGC R 1616 H06	16	16	100	10,0	20	1,2	RC.. 0602 M0		**016**
SRGC R/L 2020 K06	20	20	125	11,5	25	1,2	RC.. 0602 M0	**020**	**020**
SRGC R/L 2525 M06	25	25	150	15,0	32	1,2	RC.. 0602 M0	**025**	**025**
SRGC R/L 1616 H08	16	16	100	11,0	20	1,8	RC.. 0803 M0	**11600** [1]	**116**
SRGC R 2020 K08	20	20	125	13,0	25	1,8	RC.. 0803 M0		**120**
SRGC R/L 2525 M08	25	25	150	16,0	32	1,8	RC.. 0803 M0	**125**	**125**
SRGC R/L 1616 H10	16	16	100	12,0	20	3,2	RC.. 1003 M0	**216**	**216**
SRGC R/L 2020 K10	20	20	125	13,5	25	3,2	RC.. 1003 M0	**220**	**220**
SRGC R/L 2525 M10	25	25	150	17,0	32	3,2	RC.. 1003 M0	**225**	**225**

1) Niquelado

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - R

Bucha roscada

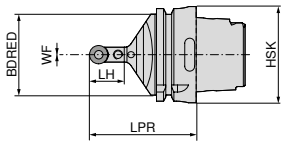
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		**70 950 ...**	**70 950 ...**		**70 950 ...**
70 712 012 / 70 713 012	M2,5x6	**112**			
70 712 016	M2,5x6	**112**			
70 712 020 / 70 713 020	M2,5x6	**112**			
70 712 025 / 70 713 025	M2,5x6	**112**			
70 712 116 / 70 713 11600	M3x7,3	**115**			
70 712 120	M3x7,3	**115**			
70 712 125 / 70 713 125	M3x7,3	**115**			
70 712 216 / 70 713 216	M3,5x11	**113**	**117**	M3,5	**171**
70 712 220 / 70 713 220	M3,5x11	**113**	**117**	M3,5	**171**
70 712 225 / 70 713 225	M3,5x11	**113**	**117**	M3,5	**171**

Chave D

Chave combinada

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	**80 950 ...**			**70 950 ...**
70 712 012 / 70 713 012	T08	**110**		
70 712 016	T08	**110**		
70 712 020 / 70 713 020	T08	**110**		
70 712 025 / 70 713 025	T08	**110**		
70 712 116 / 70 713 11600	T08	**110**		
70 712 120	T08	**110**		
70 712 125 / 70 713 125	T08	**110**		
70 712 216 / 70 713 216			T15/SW	**398**
70 712 220 / 70 713 220			T15/SW	**398**
70 712 225 / 70 713 225			T15/SW	**398**

MaxiLock-N – PRDC 0° – Porta-ferramentas com fixação por alavanca



Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 74 548 ...
HSK T63 PRDC N 12	HSK-T 63	70	53	0	3	RC.. 1204 M0	**512**
HSK T100 PRDC N 12	HSK-T 100	80	88	0	3	RC.. 1204 M0	**712**
HSK T100 PRDC N 16	HSK-T 100	80	88	0	4	RC.. 1606 M0	**716**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave-I 70 950 ...	Rebite elástico 70 950 ...	Pino de montagem 70 950 ...	Alavanca 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - R 70 950 ...
74 548 512	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**178**	**208**	**215**
74 548 712	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**178**	**208**	**215**
74 548 716	SW3	**176**	**196**	**192**	**387**	**390**	**384**

MaxiLock-N – PRSC – Porta-ferramentas com fixação por alavanca

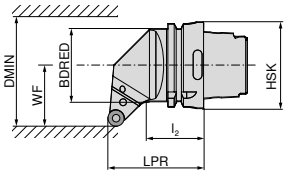


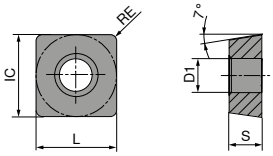
Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 552 ...	Direita 74 551 ...
HSK T63 PRSC R/L 12	HSK-T 63	70	44	53	45	100	3	RC.. 1204 M0	**512**	**512**
HSK T100 PRSC R/L 12	HSK-T 100	80	57	88	55	106	3	RC.. 1204 M0	**712**	**712**
HSK T100 PRSC R/L 16	HSK-T 100	80	55	88	55	125	4	RC.. 1606 M0	**716**	**716**

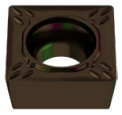
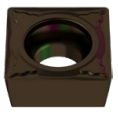
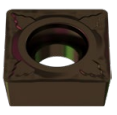
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave-I 70 950 ...	Rebite elástico 70 950 ...	Pino de montagem 70 950 ...	Alavanca 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - R 70 950 ...
74 551 512 / 74 552 512	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**178**	**208**	**215**
74 551 712 / 74 552 712	SW2,5	**175**	**197**	**191**	**178**	**208**	**215**
74 551 716 / 74 552 716	SW3	**176**	**196**	**192**	**387**	**390**	**384**

SCGT / SCMT / SCMX

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
SC.T 09T3..	9,52	3,97	4,4	9,52
SC.. 1204..	12,70	4,76	5,5	12,70



SCGT / SCMT

	-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM10	-SF TCM407	-SF CTCP125	-SMF CTCP115	-SMF CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET SCGT	CERMET SCMT	CERMET SCGT	CERMET SCGT	SCMT	SCMT	SCMT
	76 261 ...	76 260 ...	70 271 ...	70 271 ...	76 269 ...	76 267 ...	76 267 ...
ISO / RE mm							
09T304EN 0,4	004	004	902		504	304	
09T308EN 0,8	006	006	904	852	506	306	
120408EN 0,8					518		718
P	●	●	●	●	●	●	●
M	o	o	o	o			o
K	o	o	o	o	o	o	
N							
S							
H							
O							

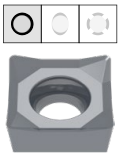
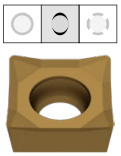
SCMT / SCMX

	-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115	-SM CTCP125	-SM CTCP135	CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	M	M	M	M	M	M
	SCMT	SCMT	SCMT	SCMT	SCMT	SCMX
	70 268 ...	70 268 ...	76 268 ...	76 268 ...	76 268 ...	76 182 ...
ISO / RE mm						
09T304EN 0,4	004	504	304	504	704	
09T308EN 0,8	006	506	306	506	706	
120408EN 0,8	018	518	318	518	718	718
120412EN 1,2	020	520		520		
P	o	o	●	●	●	●
M					o	o
K	●	●	o	o		
N						
S						
H						
O						

SCMT

		NEW		NEW
		-M55 CTCM120	-M55 CTPM125	-M55 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M	M	M
		SCMT	SCMT	SCMT
		75 216 ...	75 216 ...	75 216 ...
ISO	RE mm			
09T308EN	0,8	10600	206	30600
120408EN	0,8	11800	218	31800
P		○	○	○
M		●	●	●
K				
N				
S				○
H				
O				

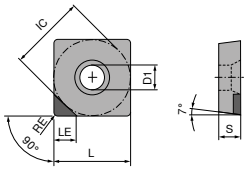
SCGT

			NEW	NEW		
		-25P H210T	-25P CTPX710	-27 CTPX715	-27 H10T	-27 CWN15
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
						
		F	M	M	M	M
		SCGT	SCGT	SCGT	SCGT	SCGT
		70 283 ...	70 283 ...	70 270 ...	70 270 ...	70 270 ...
ISO	RE mm					
09T304FN	0,4			80400	600	300
09T308FN	0,8			80600	602	302
120408FN	0,8	634	71600		604	304
P			●	●		
M			●	●		○
K		○		○	○	
N		●	●	●	●	●
S		○	●	●		
H						
O		○		○	○	

9

SCGW

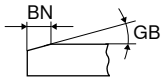
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
SCGW 09T3..	9,52	3,97	4,4	9,52
SCGW 1204..	12,70	4,76	5,5	12,70



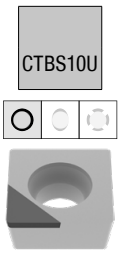
SCGW A

SCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



NEW



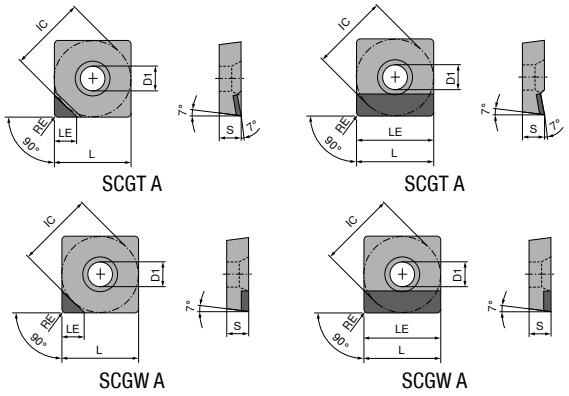
F
CBN
SCGW
71 426 ...

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	
09T304TN	0,4	0,12	20°	**A (1)**	3,5	**10100**
09T304FN	0,4			**A (1)**	3,5	**10000**
09T308FN	0,8			**A (1)**	3,4	**10200**
09T308TN	0,8	0,12	20°	**A (1)**	3,4	**10300**
120404FN	0,4			**A (1)**	3,5	**10400**
120404TN	0,4	0,12	20°	**A (1)**	3,5	**10500**
120408FN	0,8			**A (1)**	3,4	**10600**
120408TN	0,8	0,12	20°	**A (1)**	3,4	**10700**

P	
M	
K	●
N	
S	●
H	
O	

SCGW / SCGT

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
SCG. 09T3..	9,52	3,97	4,4	9,52
SCG. 1204..	12,70	4,76	5,5	12,70



SCGT A SCGT A SCGW A SCGW A

SCGW / SCGT

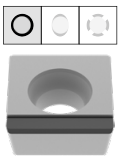
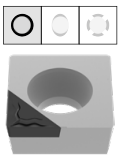
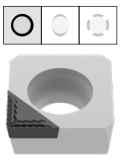
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW	NEW		NEW	NEW
				CTDPD20	CTDPD20	-CB1 CTDPD20	CTDPS30	CTDPS30
				F	F	F	F	F
				DIAMOND SCGW	DIAMOND SCGW	DIAMOND SCGT	DIAMOND SCGW	DIAMOND SCGT
				71 182 ...	71 183 ...	71 320 ...	71 182 ...	71 180 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm					
09T304FN	0,4	A (1)	9,52		10001			
09T304FN	0,4	A (1)	4,40	10001		114	20601	20001
09T308FN	0,8	A (1)	4,30	10101		118		20101
09T308FN	0,8	A (1)	9,52		10101			
09T312FN	1,2	A (1)	4,20	10201				20201
120404FN	0,4	A (1)	12,70		10201			
120404FN	0,4	A (1)	4,40	10301				
120408FN	0,8	A (1)	4,30	10401				
120408FN	0,8	A (1)	12,70		10301			
120412FN	1,2	A (1)	12,70		10401			
120412FN	1,2	A (1)	4,20	10501				
P								
M								
K								
N				●	●	●	●	●
S								
H								
O				●	●	●	●	●

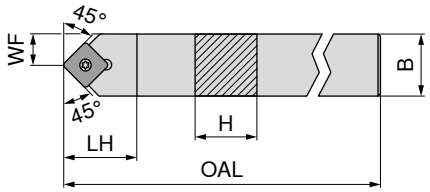
9

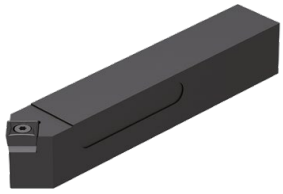
SCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW	NEW	
				CTDPS30	-CB2 CTDPS30	-CB3 CTDPU20
						
				F	M	R
				DIAMOND SCGT	DIAMOND SCGT	DIAMOND SCGT
				71 181 ...	71 321 ...	71 322 ...
ISO	RE mm	**TCE (NOI)**	LE mm			
09T304FN	0,4	**A (1)**	4,4		**214**	**214**
09T308FN	0,8	**A (1)**	9,5	**20001**		
09T308FN	0,8	**A (1)**	4,3		**218**	**218**
120408FN	0,8	**A (1)**	12,7	**20101**		
120412FN	1,2	**A (1)**	12,0	**20201**		
P						
M						
K						
N				●	●	●
S						
H						
O				●	●	●

MaxiLock-S – SSDC 45° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso





	Neutro
	70 656 ...

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
SSDC N 1212 F09	12	12	80	16	6,0	3,2	SC.. 09T3..	012
SSDC N 1616 H09	16	16	100	20	8,0	3,2	SC.. 09T3..	016
SSDC N 2020 K09	20	20	125	20	10,0	3,2	SC.. 09T3..	020
SSDC N 1616 H12	16	16	100	25	8,0	5	SC.. 1204..	116
SSDC N 2020 K12	20	20	125	25	10,0	5	SC.. 1204..	120
SSDC N 2525 M12	25	25	150	25	12,5	5	SC.. 1204..	125

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Bucha roscada
	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 656 012	113		113		
70 656 016		398	113	167	171
70 656 020		398	113	167	171
70 656 116		398	114	168	170
70 656 120		398	114	168	170
70 656 125		398	114	168	170

9

MaxiLock-S – SSSC 45° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

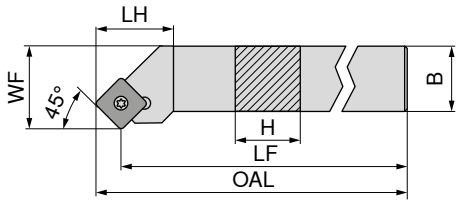
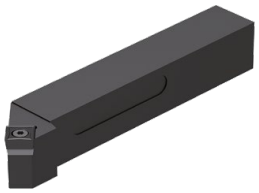


Imagem mostra ferramenta direita



	Esquerda	Direita
	70 661 ...	70 660 ...

Designação ISO	H mm	B mm	LF mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
SSSC R/L 1212 F09	12	12	80	86,40	18	16	3,2	SC.. 09T3..	012	012
SSSC R/L 1616 H09	16	16	100	106,40	20	20	3,2	SC.. 09T3..	016	016
SSSC R/L 2020 K09	20	20	125	131,40	20	25	3,2	SC.. 09T3..	020	020
SSSC R/L 1616 H12	16	16	100	108,63	25	20	5	SC.. 1204..	116	116
SSSC R/L 2020 K12	20	20	125	133,63	25	25	5	SC.. 1204..	120	120
SSSC R/L 2525 M12	25	25	150	158,63	25	32	5	SC.. 1204..	125	125
SSSC R 3225 P12	32	25	170	178,63	25	32	5	SC.. 1204..		132

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Bucha roscada
	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 661 012 / 70 660 012	113		113		
70 661 016 / 70 660 016		398	113	167	171
70 661 020 / 70 660 020		398	113	167	171
70 661 116 / 70 660 116		398	114	168	170
70 661 120 / 70 660 120		398	114	168	170
70 661 125 / 70 660 125		398	114	168	170
70 660 132		398	114	168	170

MaxiLock-S – SSBC 75° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

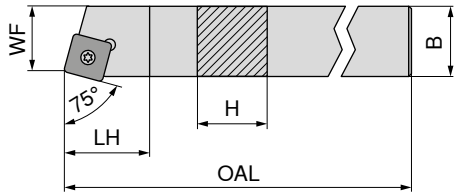


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda		Direita
								70 665 ...		**70 664 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha			
SSBC R/L 1616 H09	16	16	100	20	13	3,2	SC.. 09T3..	**016**		**016**
SSBC R 2020 K09	20	20	125	20	17	3,2	SC.. 09T3..			**020**
SSBC R/L 2020 K12	20	20	125	20	17	5	SC.. 1204..	**12000** [1]		**120**
SSBC R/L 2525 M12	25	25	150	20	22	5	SC.. 1204..	**125**		**125**

1) Niquelado

Chave D

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - S

Bucha roscada

								80 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.																
70 664 016 / 70 665 016								**113**		**398**		**113**		**167**		**171**
70 664 020								**113**		**398**		**113**		**167**		**171**
70 664 120 / 70 665 12000								**113**		**398**		**114**		**168**		**170**
70 664 125 / 70 665 125								**113**		**398**		**114**		**168**		**170**

MaxiLock-S – SSKC 75° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

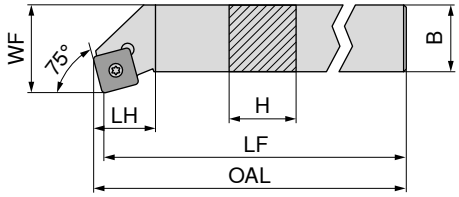


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda		Direita
									70 669 ...		**70 668 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	LF mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha			
SSKC R/L 1616 H09	16	16	100	102,3	22	20	3,2	SC.. 09T3..	**016**		**016**
SSKC R/L 2020 K09	20	20	125	127,3	22	25	3,2	SC.. 09T3..	**020**		**020**
SSKC R 2020 K12	20	20	125	127,3	23	25	5	SC.. 1204..			**120**
SSKC R 2525 M12	25	25	150	153,3	23	32	5	SC.. 1204..			**125**

Chave D

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - S

Bucha roscada

								80 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.																
70 668 016 / 70 669 016								**113**		**398**		**113**		**167**		**171**
70 668 020 / 70 669 020								**113**		**398**		**113**		**167**		**171**
70 668 120								**113**		**398**		**114**		**168**		**170**
70 668 125								**113**		**398**		**114**		**168**		**170**

MaxiLock-P – MSSC 45° – Porta-ferramentas com fixação por grampo

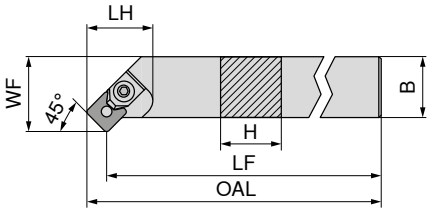


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 589 ...	**70 588 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	LF mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
MSSC R/L 2020 K12	20	20	125	133,65	32	25	5	SCMX 1204	**020**	**020**
MSSC R/L 2525 M12	25	25	150	158,65	28	32	5	SCMX 1204	**025**	**025**
MSSC R/L 3225 P12	32	25	170	178,65	28	32	5	SCMX 1204	**032**	**032**

	Chave D	Pino guia	Elemento de fixação	Cunha	Calço de metal duro - S	
		80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 588 020 / 70 589 020	T20	**114**	**153**	**159**	**150**	**140**
70 588 025 / 70 589 025	T20	**114**	**153**	**159**	**150**	**140**
70 588 032 / 70 589 032	T20	**114**	**153**	**159**	**150**	**140**

MaxiLock-P – MSSC 45° – Barras de usinagem interna com fixação por grampo

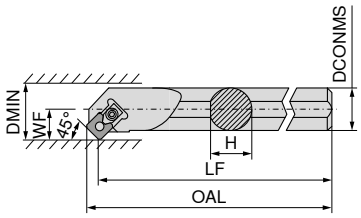


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 625 ...	70 624 ...
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
S32S MSSC R/L 12	32	30	250	258	22	40	5	SCMX 1204	**032**	**032**

Chave D	Pino guia	Elemento de fixação	Cunha	Calço de metal duro - S
80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 625 032 / 70 624 032	T20	**114**	**155**	**163**	**150**	**147**

MaxiLock-S – SSSC 45° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

- A... = com furo de refrigeração interna
- S... = sem furo de refrigeração interna

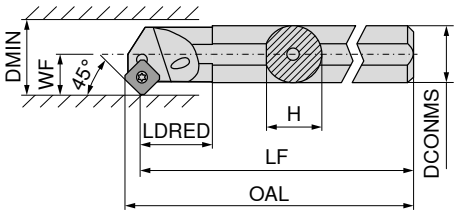


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 721 ...	70 720 ...
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
S16R SSSC R 09	16	15,00	200	206,0	13,97	11	20	3,2	SC.. 09T3..		**016**
A16M SSSC R/L 09	16	15,25	150	156,0	29,00	11	20	3,2	SC.. 09T3..	**216**	**216**
A20Q SSSC R/L 09	20	19,00	180	186,0	32,00	13	25	3,2	SC.. 09T3..	**220**	**220**
A25R SSSC R/L 09	25	24,50	200	206,0	36,00	17	32	3,2	SC.. 09T3..	**225**	**225**
A32S SSSC R/L 12	32	31,00	250	258,3	50,00	22	40	5	SC.. 1204..	**232**	**232**
A40T SSSC R/L 12	40	39,00	300	308,1	60,00	27	50	5	SC.. 1204..	**240**	**240**

Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Bucha roscada
80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.									
70 720 016	**113**			**110**					
70 720 216 / 70 721 216	**113**			**110**					
70 720 220 / 70 721 220	**113**			**304**					
70 720 225 / 70 721 225	**113**			**304**					
70 720 232 / 70 721 232			**398**	**114**		**168**		**170**	
70 720 240 / 70 721 240			**398**	**114**		**168**		**170**	

MaxiLock-S – SSKC 75° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

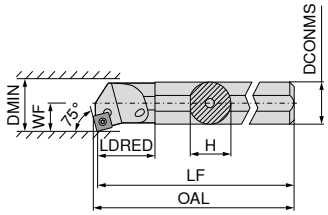


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 725 ...	**70 724 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A16M SSKC R/L 09	16	15,0	150	152,4	29	11	20	3,2	SC.. 09T3..	**216**	**216**
A20Q SSKC R/L 09	20	18,5	180	182,4	32	13	25	3,2	SC.. 09T3..	**220**	**220**
A25R SSKC R/L 09	25	23,0	200	202,4	36	17	32	3,2	SC.. 09T3..	**225**	**225**

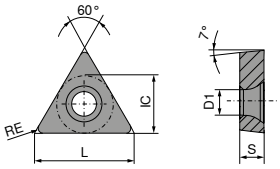
Chave D

Parafuso de fixação

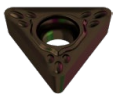
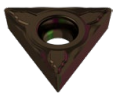
			80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 724 216 / 70 725 216	T15	**113**	M3,5x7,2	**110**
70 724 220 / 70 725 220	T15	**113**	M3,5x8,6	**304**
70 724 225 / 70 725 225	T15	**113**	M3,5x8,6	**304**

TCGT / TCMT

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TCMT 0902..	9,6	2,38	2,50	5,56
TC.T 1102..	11,0	2,38	2,80	6,35
TC.T 16T3..	16,5	3,97	4,40	9,52
TCMT 2204..	22,0	4,76	5,16	12,70



TCGT / TCMT

		-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM10	-SMF TCM10	-SF CTCP125	-SMF CTCP115
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		F	F	F	F	F	F
		CERMET TCGT	CERMET TCMT	CERMET TCGT	CERMET TCMT	TCMT	TCMT
		76 272 ...	76 266 ...	70 273 ...	70 284 ...	76 275 ...	76 284 ...
ISO	RE mm						
110202EN	0,2	**014**		**900**			
110204EN	0,4	**016**	**016**	**902**	**902**	**516**	
110208EN	0,8	**018**				**518**	**318**
16T304EN	0,4	**028**		**906**		**528**	**328**
16T308EN	0,8		**030**			**530**	**330**
P		●	●	●	●	●	●
M		○	○	○	○		
K		○	○	○	○	○	○
N							
S							
H							
O							

TCMT / TCGT

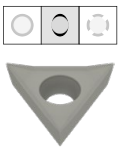
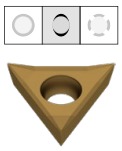
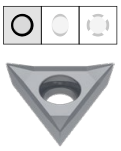
	-SMF CTCP135	-SM CTCP135	-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115	-SM CTCP125	-SM CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	F	M	M	M	M	M	M
	TCMT	TCGT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT
	76 284 ...	76 270 ...	70 274 ...	70 274 ...	76 274 ...	76 274 ...	76 274 ...
ISO / RE mm							
090204EN 0,4						504	704
110202EN 0,2		714					
110204EN 0,4			016	516	316	516	716
110208EN 0,8	718		018	518	318		718
16T304EN 0,4			028	528	328	528	728
16T308EN 0,8			030	530	330	530	730
16T312EN 1,2			032	532			
220408EN 0,8						542	742
P	●	●	○	○	●	●	●
M	○	○					○
K			●	●	○	○	
N							
S							
H							
O							

TCMT

	NEW -M25 CTCM120	-M25 CTPM125	NEW -M25 CTCM130	NEW -M55 CTCM120	-M55 CTPM125	NEW -M55 CTCM130
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	F	F	F	M	M	M
	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT	TCMT
	75 217 ...	75 217 ...	75 217 ...	75 218 ...	75 218 ...	75 218 ...
ISO / RE mm						
090204EN 0,4				10400	204	30400
110204EN 0,4	11600	216	31600	11600	216	31600
16T304EN 0,4	12800	228	32800			
16T308EN 0,8	13000	230	33000	13000	230	33000
P	○	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●	●
K						
N						
S			○			○
H						
O						

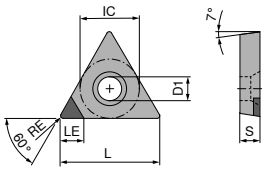
9

TCGT

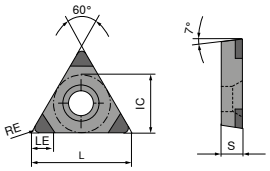
		-27 H10T	-27 CWN15	NEW -27 CTPX715 DRAGONSKIN
				
		M	M	M
		TCGT	TCGT	TCGT
		70 276 ...	70 276 ...	70 276 ...
ISO	RE mm			
110202FN	0,2	600	300	
110204FN	0,4	602	302	81600
16T302FN	0,2	604	304	
16T304FN	0,4	606	306	
16T308FN	0,8	608	308	83000
P				●
M			○	●
K		○		○
N		●	●	●
S				●
H				
O		○		○

TCGW

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TCGW 0902..	9,6	2,38	2,5	5,56
TCGW 1102..	11,0	2,38	2,8	6,35
TCGW 16T3..	16,5	3,97	4,4	9,52



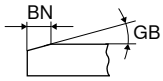
TCGW A



TCGW C

TCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



		NEW	NEW		NEW	
	CTBS10U	CTBH15U	CTBH15U	CTBH20U	CTBS20U	CTBS20C
	F	F	F	F	F	F
	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW
	71 140 ...	71 028 ...	71 029 ...	71 140 ...	71 427 ...	71 164 ...

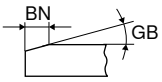
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm											
090202SN	0,2	0,09	10°	C (3)	2,6											120
090202SN	0,2	0,11	15°	C (3)	2,6					30214						130
090202TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,8	300						500				
090202TN	0,2	0,15	20°	C (3)	2,6											140
090202SN	0,2	0,16	20°	C (3)	2,6											150
090202FN	0,2			A (1)	3,8							400				
090202EN	0,2			C (3)	2,6					00200						
090204SN	0,4	0,09	10°	C (3)	2,2											121
090204SN	0,4	0,11	15°	C (3)	2,2			30414								131
090204TN	0,4	0,12	15°	A (1)	3,5									20000		
090204TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5	302						502				
090204SN	0,4	0,16	20°	C (3)	2,2											151
090204TN	0,4	0,17	25°	C (3)	2,2											161
090204FN	0,4			A (1)	3,5	202						402				
090204EN	0,4			C (3)	2,2			00400								111
090208SN	0,8	0,09	10°	C (3)	1,8											122
090208SN	0,8	0,11	15°	C (3)	1,8			30614								132
090208TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0							504				
090208TN	0,8	0,15	20°	C (3)	1,8											142
090208EN	0,8			C (3)	1,8			00600								
090208TN	0,8	0,17	25°	C (3)	1,8											162
110202SN	0,2	0,09	10°	C (3)	2,9											123
110202SN	0,2	0,11	15°	C (3)	2,9											133
110202TN	0,2	0,12	20°	A (1)	3,8	306						506				
110202TN	0,2	0,15	20°	C (3)	2,9											143
110202SN	0,2	0,16	20°	C (3)	2,9											153
110202FN	0,2			A (1)	3,8	206						406				
110204SN	0,4	0,09	10°	C (3)	2,5											124
110204SN	0,4	0,11	15°	C (3)	2,5											134
110204TN	0,4	0,12	20°	A (1)	3,5	308						508				
110204TN	0,4	0,15	20°	C (3)	2,5											144
110204SN	0,4	0,16	20°	C (3)	2,5											154
110204TN	0,4	0,17	25°	C (3)	2,5											164
110204FN	0,4			A (1)	3,5	208						40700				
110204EN	0,4			C (3)	2,5											114

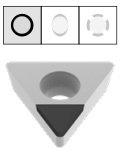
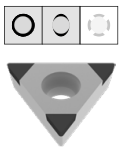
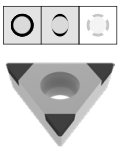
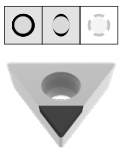
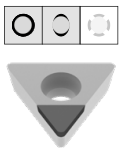
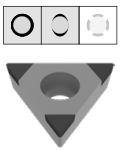
P																
M																
K						●								●		●
N																
S						●								●		●
H								●		●		●				
O																

9

TCGW

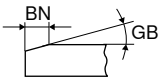
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



							NEW	NEW		NEW	
						CTBS10U	CTBH15U	CTBH15U	CTBH20U	CTBS20U	CTBS20C
											
						F	F	F	F	F	F
						CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW
						71 140 ...	71 028 ...	71 029 ...	71 140 ...	71 427 ...	71 164 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm						
110208SN	0,8	0,09	10°	C (3)	2,1						125
110208SN	0,8	0,11	15°	C (3)	2,1						135
110208TN	0,8	0,12	20°	A (1)	3,0	310			510		
110208TN	0,8	0,15	20°	C (3)	2,1						145
110208TN	0,8	0,17	25°	C (3)	2,1						165
110208FN	0,8			A (1)	3,0	210			410		
16T304SN	0,4	0,09	10°	C (3)	3,2						126
16T304SN	0,4	0,11	15°	C (3)	3,2						136
16T308SN	0,8	0,09	10°	C (3)	2,7						127
16T308SN	0,8	0,11	15°	C (3)	2,7						137
16T308SN	0,8	0,16	20°	C (3)	2,7						157
16T308TN	0,8	0,17	25°	C (3)	2,7						167
16T308EN	0,8			C (3)	2,7						117
P											
M											
K						●				●	●
N											
S						●				●	●
H							●	●	●		
O											

TCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



	NEW	NEW			
	CTBH15C	CTBH15C	CTBH20C	CTBH40U	CTBH40C
	F	F	F	F	F
	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW
	71 027 ...	71 034 ...	71 164 ...	71 140 ...	71 164 ...

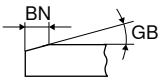
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm									
090202SN	0,2	0,11	15°	C (3)	2,6			30214						
090202SN	0,2	0,09	20°	C (3)	2,6					250				330
090202TN	0,2	0,09	20°	C (3)	2,6									320
090202TN	0,2	0,11	25°	C (3)	2,6									340
090202TN	0,2	0,12	25°	A (1)	3,8							900		
090202FN	0,2			A (1)	3,8							80100		
090202FN	0,2			C (3)	2,6					210				
090202EN	0,2			C (3)	2,6			00200		220				
090204SN	0,4	0,11	15°	C (3)	2,2	30414				241				
090204TN	0,4	0,09	20°	C (3)	2,2									321
090204SN	0,4	0,09	25°	C (3)	2,2									351
090204TN	0,4	0,11	25°	C (3)	2,2									341
090204TN	0,4	0,12	25°	A (1)	3,5							902		
090204EN	0,4			C (3)	2,2	00400				221				
090204FN	0,4			A (1)	3,5							802		
090204TN	0,4	0,14	25°	C (3)	2,2					261				
090204SN	0,4	0,15	25°	C (3)	2,2					271				
090204TN	0,4	0,14	30°	C (3)	2,2									361
090204SN	0,4	0,16	30°	C (3)	2,2									371
090208SN	0,8	0,09	10°	C (3)	1,8					232				
090208SN	0,8	0,11	15°	C (3)	1,8	30614				242				
090208SN	0,8	0,09	20°	C (3)	1,8					252				
090208TN	0,8	0,14	20°	C (3)	1,8									362
090208SN	0,8	0,09	25°	C (3)	1,8									352
090208TN	0,8	0,11	25°	C (3)	1,8									342
090208TN	0,8	0,12	25°	A (1)	3,0							904		
090208EN	0,8			C (3)	1,8	00600								312
110202FN	0,2			A (1)	3,8							806		
110202SN	0,2	0,11	15°	C (3)	2,9			31414						
110202SN	0,2	0,09	20°	C (3)	2,9					253				333
110202TN	0,2	0,09	20°	C (3)	2,9									323
110202TN	0,2	0,11	25°	C (3)	2,9									343
110202TN	0,2	0,12	25°	A (1)	3,8							906		
110202EN	0,2			C (3)	2,9					223				
110202FN	0,2			C (3)	2,9					213				
110202SN	0,2	0,14	25°	C (3)	2,9			31429						
110202TN	0,2	0,14	30°	C (3)	2,9									363
110204FN	0,4			A (1)	3,5							808		
110204SN	0,4	0,09	10°	C (3)	2,5					234				
110204SN	0,4	0,11	15°	C (3)	2,5			31614		244				
110204TN	0,4	0,09	20°	C (3)	2,5									324
110204SN	0,4	0,09	25°	C (3)	2,5									354
110204TN	0,4	0,11	25°	C (3)	2,5									344
110204TN	0,4	0,12	25°	A (1)	3,5							908		
110204EN	0,4			C (3)	2,5					224				
110204TN	0,4	0,14	25°	C (3)	2,5					264				
110204FN	0,4			C (3)	2,5					214				

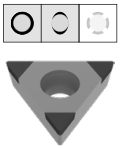
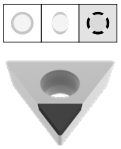
P					
M					
K					
N					
S					
H	●	●	●	●	●
O					

9

TCGW

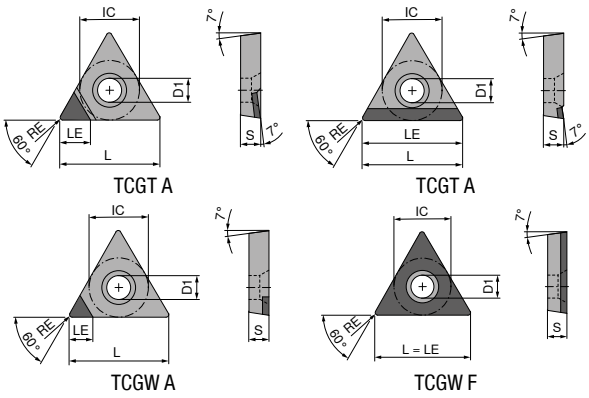
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



						NEW	NEW			
						CTBH15C	CTBH15C	CTBH20C	CTBH40U	CTBH40C
										
						F	F	F	F	F
						CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW	CBN TCGW
						71 027 ...	71 034 ...	71 164 ...	71 140 ...	71 164 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm					
110204SN	0,4	0,14	25°	C (3)	2,5		31629			
110204SN	0,4	0,15	25°	C (3)	2,5			274		
110204TN	0,4	0,14	30°	C (3)	2,5					364
110204SN	0,4	0,16	30°	C (3)	2,5					374
110208SN	0,8	0,09	10°	C (3)	2,1			235		
110208SN	0,8	0,11	15°	C (3)	2,1	31814		245		
110208SN	0,8	0,09	20°	C (3)	2,1			255		
110208TN	0,8	0,09	20°	C (3)	2,1					325
110208SN	0,8	0,09	25°	C (3)	2,1					355
110208TN	0,8	0,12	25°	A (1)	3,0				910	
110208EN	0,8			C (3)	2,1					315
110208TN	0,8	0,14	25°	C (3)	2,1			265		
110208SN	0,8	0,14	25°	C (3)	2,1	31829				
110208TN	0,8	0,14	30°	C (3)	2,1					365
110208SN	0,8	0,16	30°	C (3)	2,1					375
16T304SN	0,4	0,09	20°	C (3)	3,2			256		336
16T304SN	0,4	0,09	25°	C (3)	3,2					356
16T304TN	0,4	0,11	25°	C (3)	3,2					346
16T304SN	0,4	0,15	25°	C (3)	3,2			276		
16T304TN	0,4	0,14	30°	C (3)	3,2					366
16T304SN	0,4	0,17	35°	C (3)	3,2					386
16T304FN	0,4			C (3)	3,2			216		
16T304EN	0,4			C (3)	3,2			226		
16T308SN	0,8	0,11	15°	C (3)	2,7			247		
16T308SN	0,8	0,09	20°	C (3)	2,7					337
16T308SN	0,8	0,09	25°	C (3)	2,7					357
16T308TN	0,8	0,11	25°	C (3)	2,7					347
16T308TN	0,8	0,14	25°	C (3)	2,7			267		
16T308SN	0,8	0,15	25°	C (3)	2,7			277		
16T308TN	0,8	0,14	30°	C (3)	2,7					367
16T308SN	0,8	0,16	30°	C (3)	2,7					377
16T308SN	0,8	0,18	30°	C (3)	2,7			287		
16T308EN	0,8			C (3)	2,7			227		317
P										
M										
K										
N										
S										
H						●	●	●	●	●
O										

TCGW / TCGT

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TCG. 0902..	9,6	2,38	2,5	5,56
TCG. 1102..	11,0	2,38	2,8	6,35
TCG. 16T3..	16,5	3,97	4,4	9,52



TCGW / TCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

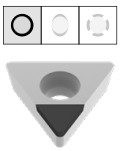
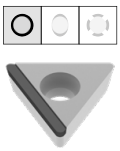
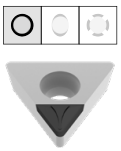
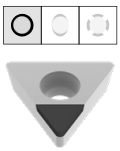
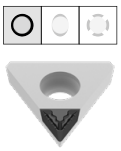
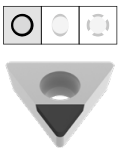
	NEW	NEW		NEW	-CB1	NEW
	CTDPD20	CTDPD20	CTDPD20	CTDPD20	CTDPD20	CTDPS30
	F	F	F	F	F	F
	DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT
	71 188 ...	71 187 ...	71 140 ...	71 184 ...	71 325 ...	71 184 ...

ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm											
090202FN	0,2	A (1)	3,7						100			112		20001
090204FN	0,4	A (1)	3,4						102			114		20101
090208FN	0,8	A (1)	3,0						104		10001			
090208FN	0,8	A (1)	9,6	10001										
110202FN	0,2	A (1)	3,7						106		10101	122		
110202FN	0,2	F	11,0			10001								
110204FN	0,4	A (1)	3,4						108		10201	124		20201
110204FN	0,4	F	11,0			10101								
110204FN	0,4	A (1)	11,0	10101										
110208FN	0,8	A (1)	3,0						110		10301			
110208FN	0,8	A (1)	11,0	10201										
16T304FN	0,4	A (1)	4,6						112		10401	134		20301
16T304FN	0,4	A (1)	16,5	10301										
16T308FN	0,8	A (1)	4,2						114		10501	13600		
16T308FN	0,8	A (1)	16,5	10401										
16T312FN	1,2	A (1)	3,8						11600					
P														
M														
K														
N				●		●		●		●		●		●
S														
H														
O				●		●		●		●		●		●

9

TCGW / TCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW	NEW		NEW		NEW
				CTDPS30	CTDPS30	-CB2 CTDPS30	CTDPU20	-CB3 CTDPU20	CTDCD10
									
				F	F	M	F	R	F
				DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGW
				71 186 ...	71 185 ...	71 326 ...	71 188 ...	71 327 ...	71 186 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
090202FN	0,2	A (1)	3,7	20001		212			
090204FN	0,4	A (1)	3,4			214			
090204FN	0,4	A (1)	9,6		20001				
110202FN	0,2	A (1)	2,6						40001
110202FN	0,2	A (1)	3,7	20101		222			
110204FN	0,4	A (1)	2,3						40101
110204FN	0,4	A (1)	3,4	20201		224		224	
110204FN	0,4	A (1)	11,0		20101		30001		
110208FN	0,8	A (1)	2,0						40201
110208FN	0,8	A (1)	11,0		20201				
16T304FN	0,4	A (1)	2,3						40301
16T304FN	0,4	A (1)	4,6			234			
16T304FN	0,4	A (1)	16,5		20301				
16T308FN	0,8	A (1)	2,0						40401
16T308FN	0,8	A (1)	4,2					238	
16T308FN	0,8	A (1)	16,5		20401				
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

MaxiLock-S – STGC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

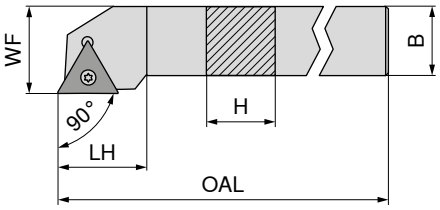


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 677 ...	**70 676 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
STGC R/L 1010 E09	10	10	70	12	12	1	TC.. 0902	**010**	**010**
STGC R/L 1212 F11	12	12	80	15	16	1,2	TC.. 1102	**012**	**012**
STGC R/L 1616 H16	16	16	100	22	20	3,2	TC.. 16T3	**016**	**016**
STGC R/L 2020 K16	20	20	125	22	25	3,2	TC.. 16T3	**020**	**020**
STGC R/L 2525 M16	25	25	150	22	32	3,2	TC.. 16T3	**025**	**025**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - T	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 676 010 / 70 677 010	**109**		**111**		
70 676 012 / 70 677 012	**110**		**112**		
70 676 016 / 70 677 016		**398**	**113**	**169**	**171**
70 676 020 / 70 677 020		**398**	**113**	**169**	**171**
70 676 025 / 70 677 025		**398**	**113**	**169**	**171**

9

MaxiLock-S – STAC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos

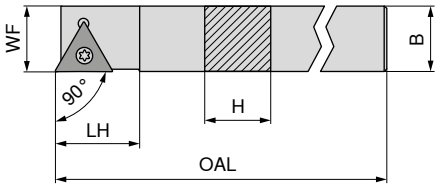


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 769 ...	**70 768 ...**
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
STAC R/L 1010 K09	10	10	125	12	10	1	TC.. 0902	**010**	**010**
STAC R/L 1212 K11	12	12	125	15	12	1,2	TC.. 1102	**012**	**012**
STAC R 1414 K11	14	14	125	15	14	1,2	TC.. 1102		**014**

		Chave D		Parafuso de fixação
		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 769 010 / 70 768 010	T07	**109**	M2,2x5	**111**
70 769 012 / 70 768 012	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 768 014	T08	**110**	M2,5x6	**112**

MaxiLock-S – STFC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

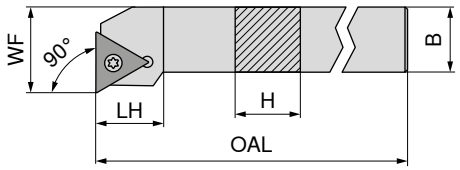
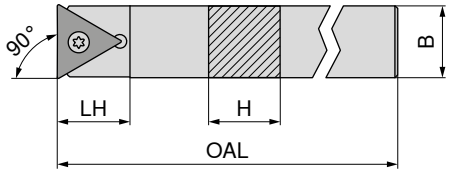


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 673 ...	Direita 70 672 ...
STFC R/L 1212 F11	12	12	80	15	16	1,2	TC.. 1102	**012**	**012**
STFC R/L 1616 H16	16	16	100	20	20	3,2	TC.. 16T3	**016**	**016**
STFC R/L 2020 K16	20	20	125	20	25	3,2	TC.. 16T3	**020**	**020**
STFC R/L 2525 M16	25	25	150	20	32	3,2	TC.. 16T3	**025**	**025**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...	Chave combinada 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - T 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
70 673 012 / 70 672 012	**110**		**112**		
70 673 016 / 70 672 016		**398**	**113**	**169**	**171**
70 673 020 / 70 672 020		**398**	**113**	**169**	**171**
70 673 025 / 70 672 025		**398**	**113**	**169**	**171**

MaxiLock-S – STCC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 70 782 ...
STCC N 0808 K09	8	8	125	11	1	TC.. 0902	**008**
STCC N 1010 K11	10	10	125	15	1,2	TC.. 1102	**010**
STCC N 1212 K11	12	12	125	15	1,2	TC.. 1102	**012**
STCC N 1414 K11	14	14	125	21	1,2	TC.. 1102	**014**
STCC N 1616 K11	16	16	125	24	1,2	TC.. 1102	**016**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
70 782 008	T07	**109**	M2,2x5	**111**
70 782 010	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 782 012	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 782 014	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 782 016	T08	**110**	M2,5x6	**112**

MaxiLock-S – STFC 90° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ A... = com furo de refrigeração interna
▲ S... = sem furo de refrigeração interna

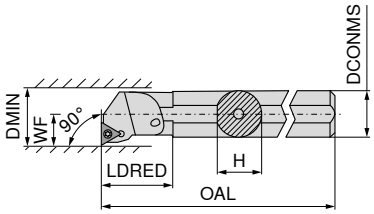


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 729 ...	Direita 70 728 ...
A10H STFC R/L 09	10	9,5	100	19	7	13	1	TC.. 0902	**210**	**210**
A12K STFC R/L 11	12	11,5	125	22	9	16	1,2	TC.. 1102	**212**	**212**
A16M STFC R/L 11	16	15,0	150	29	11	20	1,2	TC.. 1102	**216**	**216**
S16R STFC R 11	16	15,0	200		11	21	1,2	TC.. 1102		**016**
A20Q STFC R/L 11	20	18,5	180	32	13	25	1,2	TC.. 1102	**220**	**220**
S20S STFC R 11	20	18,0	250		13	25	1,2	TC.. 1102		**020**
A25R STFC R/L 16	25	24,0	200	36	17	32	3,2	TC.. 16T3	**225**	**225**
A32S STFC R/L 16	32	31,0	250	50	22	40	3,2	TC.. 16T3	**232**	**232**
A40T STFC R/L 16	40	39,0	300	60	27	50	3,2	TC.. 16T3	**240**	**240**

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - T

Bucha roscada

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
70 729 210 / 70 728 210	M2,2x5	**111**				
70 729 212 / 70 728 212	M2,5x6	**112**				
70 729 216 / 70 728 216	M2,5x6	**112**				
70 728 016	M2,5x6	**112**				
70 729 220 / 70 728 220	M2,5x6	**112**				
70 728 020	M2,5x6	**112**				
70 729 225 / 70 728 225	M3,5x11	**113**	**169**	M3,5		**171**
70 729 232 / 70 728 232	M3,5x11	**113**	**169**	M3,5		**171**
70 729 240 / 70 728 240	M3,5x11	**113**	**169**	M3,5		**171**

Chave D

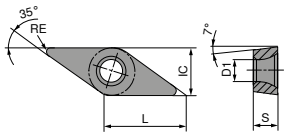
Chave combinada

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		80 950 ...		70 950 ...
70 729 210 / 70 728 210	T07	**109**		
70 729 212 / 70 728 212	T08	**110**		
70 729 216 / 70 728 216	T08	**110**		
70 728 016	T08	**110**		
70 729 220 / 70 728 220	T08	**110**		
70 728 020	T08	**110**		
70 729 225 / 70 728 225			T15/SW	**398**
70 729 232 / 70 728 232			T15/SW	**398**
70 729 240 / 70 728 240			T15/SW	**398**

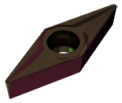
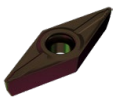
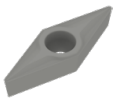
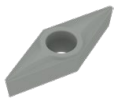
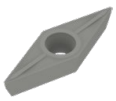
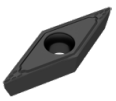
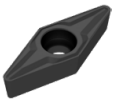
9

VCGT / VCMT / VCET

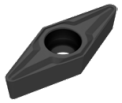
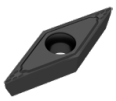
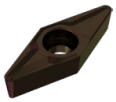
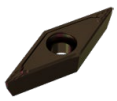
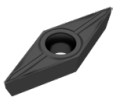
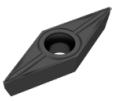
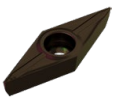
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VCET 1103..	11,1	3,18	2,8	6,35
VC.T 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35
VC.T 1604..	16,6	4,76	4,4	9,52
VCGT 2205..	22,1	5,56	5,5	12,70



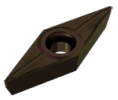
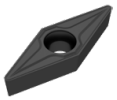
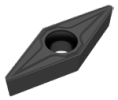
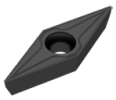
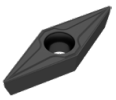
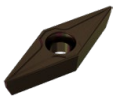
VCGT / VCMT

	-CF05 CTEP110	-CF55 CTEP110	-SF TCM10	-SF TCM407	-SMF TCM10	-SF CTCP115	-SF CTCP115
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	CERMET VCGT	CERMET VCMT	CERMET VCGT	CERMET VCGT	CERMET VCMT	VCMT	VCGT
	76 276 ...	76 292 ...	70 277 ...	70 277 ...	70 288 ...	76 279 ...	76 277 ...
ISO RE mm							
110301EN 0,1			892				
110302EN 0,2	014		894	844			314
110304EN 0,4	016	016	896	846	896		316
110308EN 0,8							318
160404EN 0,4	028	028	900	850	900	328	
160408EN 0,8	030	030	902		902	330	
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○		
K	○	○	○	○	○	○	○
N							
S							
H							
O							

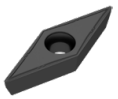
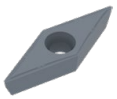
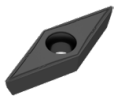
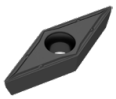
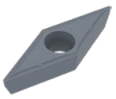
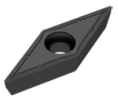
VCGT / VCMT

	-SF CTCP125	-SF CTCP125	-SF CTCP135	-SF CTCP135	-SMF CTCP115	-SMF CTCP125	-SMF CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	F	F	F	F	F	F	F
	VCGT	VCMT	VCGT	VCMT	VCMT	VCMT	VCGT
	76 277 ...	76 279 ...	76 277 ...	76 279 ...	76 288 ...	76 288 ...	76 285 ...
ISO RE mm							
110302EN 0,2	514		714				714
110304EN 0,4	516		716		316	516	
110308EN 0,8	518		718				
160404EN 0,4		528		728	328	528	
160408EN 0,8		530			330	530	
P	●	●	●	●	●	●	●
M			○	○			○
K	○	○			○	○	
N							
S							
H							
O							

VCMT

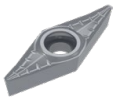
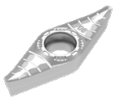
	-SMF CTCP135	-SM CTCK110	-SM CTCK120	-SM CTCP115	-SM CTCP125	-SM CTCP135
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	F	M	M	M	M	M
	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT
	76 288 ...	70 278 ...	70 278 ...	76 278 ...	76 278 ...	76 278 ...
ISO / RE mm						
110304EN 0,4	716					
160404EN 0,4	728	028	528	328	528	728
160406EN 0,6				329		
160408EN 0,8	730	030	530	330	530	730
160412EN 1,2		032	532	33200	53200	732
P	●	○	○	●	●	●
M	○					○
K		●	●	○	○	
N						
S						
H						
O						

VCMT

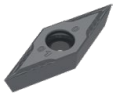
	NEW -M25 CTCM120	-M25 CTPM125	NEW -M25 CTCM130	NEW -M55 CTCM120	-M55 CTPM125	NEW -M55 CTCM130
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	F	F	F	M	M	M
	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT	VCMT
	75 219 ...	75 219 ...	75 219 ...	75 220 ...	75 220 ...	75 220 ...
ISO / RE mm						
160404EN 0,4	12800	228	32800	12800	228	32800
160408EN 0,8	13000	23000	33000	13000	230	33000
P	○	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●	●
K						
N						
S			○			○
H						
O						

9

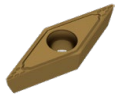
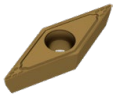
VCGT / VCMT

			NEW					NEW	NEW
		-25P H210T	-25P CTPX710	-25Q H210T	-27 H10T	-27 CWN15	-27 CTPX715	-29 H216T
			DRAGONSKIN				DRAGONSKIN	
								
		F	M	M	M	M	M	M
		VCGT	VCGT	VCGT	VCGT	VCGT	VCGT	VCMT
		70 282 ...	70 282 ...	70 282 ...	70 280 ...	70 280 ...	70 280 ...	70 247 ...
ISO	RE mm							
110302FN	0,2	638	71400		606	306	81400	
110304FL	0,4			670				
110304FN	0,4	640	71600		608	308	81600	
110304FR	0,4			680				
110308FN	0,8				610	310		
160404EN	0,4							62800
160404FN	0,4	642	72800		612	312	82800	
160408EN	0,8							63000
160408FN	0,8	644	73000		614	314	83000	
160412EN	1,2							63200
160412FN	1,2	646	73200		616	316		
220530FN	3,0	648	75000		618			
P			●				●	
M			●			○	●	
K		○		○	○		○	○
N		●	●	●	●	●	●	●
S		○	●	○			●	
H								
O		○		○	○		○	○

VCET

		NEW
		-F05 CTPX710
		DRAGONSKIN
		
		F
		VCET
		76 255 ...
ISO	RE mm	
1103005FN	0,05	11400
1103015FN	0,15	11800
110301FN	0,10	11600
110302FN	0,20	12000
110304FN	0,40	12200
P		●
M		●
K		
N		●
S		●
H		
O		

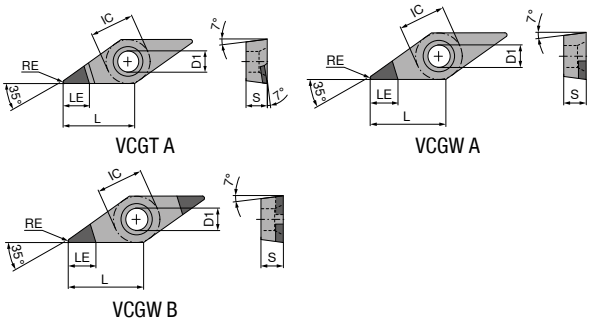
VCMT

		NEW	NEW	NEW	NEW
		-FMS CT-P15	-FMS CT-P25	-MRS CT-P15	-MRS CT-P25
					
		F	F	M	M
		VCMT	VCMT	VCMT	VCMT
		75 308 ...	75 308 ...	75 309 ...	75 309 ...
ISO	RE mm				
110304EN	0,4	01609	11609		
160404EN	0,4	02809	12809	02809	12809
160408EN	0,8	03009	13009	03009	13009
P		●	●	●	●
M		○	○	○	○
K					
N					
S					
H					
O					

9

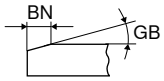
VCGW / VCGT

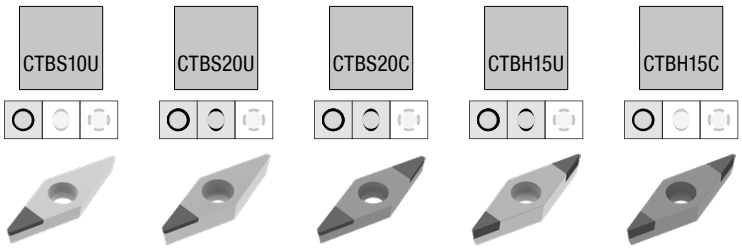
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VCG. 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35
VCG. 1604..	16,6	4,76	4,4	9,52
VCGW 0702..	6,9	2,38	2,2	3,97



VCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas





NEW | NEW | NEW

F | F | F | F | F

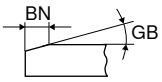
CBN VCGW | CBN VCGW | CBN VCGW | CBN VCGW | CBN VCGW

71 160 ... | **71 429 ...** | **71 165 ...** | **71 036 ...** | **71 035 ...**

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm									
110302SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,4							32014		32014
110302TN	0,2	0,12	15°	A (1)	4,7			20000						
110302FN	0,2			A (1)	4,7	200								
110302TN	0,2	0,12	20°	A (1)	4,7	300								
110302SN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,4							32029		32029
110302EN	0,2			B (2)	3,4							02000		02000
110304SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,1					121				
110304SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,1					131		32214		32214
110304TN	0,4	0,12	20°	A (1)	4,5	302								
110304TN	0,4	0,15	20°	B (2)	3,1					141				
110304SN	0,4	0,16	20°	B (2)	3,1					151				
110304SN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,1									32229
110304SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,1					171				
110304FN	0,4			A (1)	4,5	202								
110304EN	0,4			B (2)	3,1							02200		02200
110308SN	0,8	0,09	10°	B (2)	2,5					122				
110308SN	0,8	0,11	15°	B (2)	2,5					132		32414		32414
110308TN	0,8	0,12	20°	A (1)	4,2	304								
110308SN	0,8	0,16	20°	B (2)	2,5					152				
110308SN	0,8	0,14	25°	B (2)	3,1							32229		
110308SN	0,8	0,14	25°	B (2)	2,5							32429		32429
110308TN	0,8	0,17	25°	B (2)	2,5					162				
110308SN	0,8	0,18	25°	B (2)	2,5					172				
110308FN	0,8			A (1)	4,2	204								
110308EN	0,8			B (2)	2,5					112		02400		02400
160402SN	0,2	0,11	15°	B (2)	3,4							33614		33614
160402TN	0,2	0,12	20°	A (1)	5,3	305								
160404SN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,4							33629		
160402RN	0,2			B (2)	3,4									23600
160402FN	0,2			A (1)	5,3	205								
160402SN	0,2	0,14	25°	B (2)	3,4									33629
160404SN	0,4	0,09	10°	B (2)	3,1					125				
160404SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,1					135		33814		33814
P														
M														
K						●		●		●				
N														
S						●		●		●				
H												●		●
O														

VCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



						CTBS10U	NEW CTBS20U	CTBS20C	NEW CTBH15U	NEW CTBH15C
						F	F	F	F	F
						CBN VCGW	CBN VCGW	CBN VCGW	CBN VCGW	CBN VCGW
						71 160 ...	71 429 ...	71 165 ...	71 036 ...	71 035 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	**TCE (NOI)**	LE mm					
160404TN	0,4	0,12	15°	**A (1)**	5,0		20100			
160404TN	0,4	0,12	20°	**A (1)**	5,0	306				
160404TN	0,4	0,15	20°	**B (2)**	3,1			145		
160404SN	0,4	0,16	20°	**B (2)**	3,1			155		
160404RN	0,4			**B (2)**	3,4				23600	
160404SN	0,4	0,14	25°	**B (2)**	3,1				33829	33829
160404SN	0,4	0,18	25°	**B (2)**	3,1			175		
160404FN	0,4			**A (1)**	5,0	206				
160404RN	0,4			**B (2)**	3,1				23800	23800
160408SN	0,8	0,09	10°	**B (2)**	2,5			126		
160408SN	0,8	0,11	15°	**B (2)**	2,5			136	34014	34014
160408TN	0,8	0,12	15°	**A (1)**	4,4		20200			
160408TN	0,8	0,12	20°	**A (1)**	4,4	308				
160408SN	0,8	0,16	20°	**B (2)**	2,5			156		
160408SN	0,8	0,14	25°	**B (2)**	2,5				34029	34029
160408TN	0,8	0,17	25°	**B (2)**	2,5			166		
160408SN	0,8	0,18	25°	**B (2)**	2,5			176		
160408EN	0,8			**B (2)**	2,5			116		
160408FN	0,8			**A (1)**	4,4	208				
160408RN	0,8			**B (2)**	2,5				24000	24000

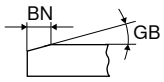
P					
M					
K	●	●	●		
N					
S	●	●	●		
H				●	●
O					

9

→ v_c Página 200–207

VCGW / VCGT

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

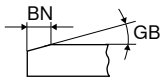


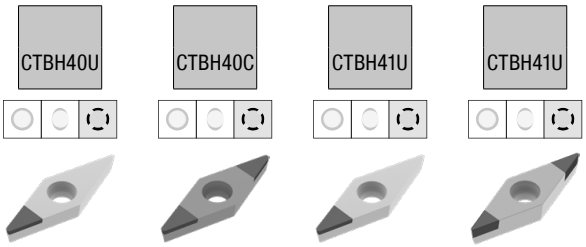
						CTBH20U		CTBH21U		NEW CTBH21U		NEW CTBH21U		CTBH20C							
						F		F		F		F		F							
						CBN VCGW		CBN VCGW		CBN VCGW		CBN VCGT		CBN VCGW							
						71 160 ...		71 160 ...		71 430 ...		71 428 ...		71 165 ...							
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm																
070202TN	0,2	0,13	25°	A (1)	3,5			55000													
070204FN	0,4			A (1)	3,2			45000													
110302TN	0,2	0,12	20°	A (1)	4,7	500															
110302TN	0,2	0,13	25°	B (2)	3,5					40100											
110302FN	0,2			A (1)	4,7	400	1)														
110302FN	0,2			B (2)	3,5					40000											
110304FN	0,4			A (1)	3,2							40000									
110304SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1															251	
110304TN	0,4	0,12	20°	A (1)	4,5	502															
110304TN	0,4	0,13	25°	B (2)	3,2					40300											
110304TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,1															261	
110304SN	0,4	0,15	25°	B (2)	3,1															271	
110304FN	0,4			B (2)	3,2					40200											
110304EN	0,4			B (2)	3,1															221	
110304FN	0,4			A (1)	4,5	402	1)														
110304FN	0,4			B (2)	3,1															211	
110308SN	0,8	0,11	15°	B (2)	2,5															242	
110308SN	0,8	0,09	20°	B (2)	2,5															252	
110308TN	0,8	0,12	20°	A (1)	4,2	504															
110308TN	0,8	0,14	25°	B (2)	2,5															262	
110308SN	0,8	0,15	25°	B (2)	2,5															272	
110308SN	0,8	0,18	30°	B (2)	2,5															282	
110308FN	0,8			A (1)	4,2	404	1)														
110308EN	0,8			B (2)	2,5															222	
160402FN	0,2			A (1)	3,5			43000				40100									
160402TN	0,2	0,12	20°	A (1)	5,3	505															
160402TN	0,2	0,13	25°	A (1)	3,5			52000													
160402TN	0,2	0,13	25°	B (2)	3,5					40400											
160402FN	0,2			A (1)	5,3	405	1)														
160404SN	0,4	0,11	15°	B (2)	3,1															24400	
160404SN	0,4	0,09	20°	B (2)	3,1															255	
160404TN	0,4	0,12	20°	A (1)	5,0	506															
160404TN	0,4	0,13	25°	B (2)	3,2					40600											
160404FN	0,4			B (2)	3,2					40500											
160404TN	0,4	0,13	25°	A (1)	3,2			52200													
160404TN	0,4	0,14	25°	B (2)	3,1															265	
160404FN	0,4			A (1)	3,2			41200													
160404EN	0,4			B (2)	3,1															225	
160404FN	0,4			A (1)	5,0	406	1)														
160404FN	0,4			B (2)	3,1															215	
160408SN	0,8	0,11	15°	B (2)	2,5															246	
160408SN	0,8	0,09	20°	B (2)	2,5															256	
160408TN	0,8	0,12	20°	A (1)	4,4	508															
160408TN	0,8	0,13	25°	B (2)	2,8					40800											
160408TN	0,8	0,14	25°	B (2)	2,5															266	
160408SN	0,8	0,15	25°	B (2)	2,5															276	
160408SN	0,8	0,18	30°	B (2)	2,5															286	
160408FN	0,8			A (1)	4,4	408	1)														
160408FN	0,8			B (2)	2,8					40700											
160408EN	0,8			B (2)	2,5															226	
160412TN	1,2	0,12	20°	A (1)	3,9	510															
P																					
M																					
K																					
N																					
S																					
H						●		●		●		●		●							
O																					

1) Usinagem até 60 HRC

VCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



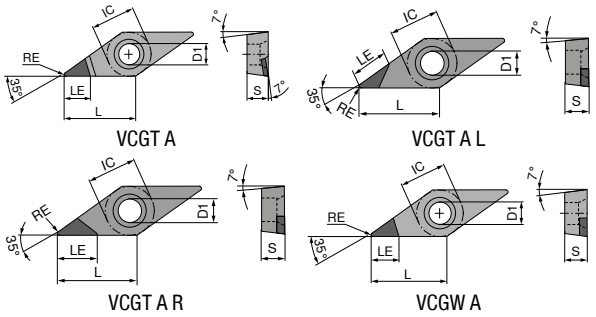


						F	F	F	F
						CBN VCGW	CBN VCGW	CBN VCGW	CBN VCGW
						71 160 ...	71 165 ...	71 429 ...	71 430 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	**TCE (NOI)**	LE mm				
070202FN	0,2			**A (1)**	3,5			70000	
070204FN	0,4			**A (1)**	3,2			70100	
110302FN	0,2			**A (1)**	4,7	800			
110302TN	0,2	0,12	25°	**A (1)**	4,7	900			
110302FN	0,2			**B (2)**	3,5				70000
110304SN	0,4	0,09	20°	**B (2)**	3,1		331		
110304SN	0,4	0,09	25°	**B (2)**	3,1		351		
110304TN	0,4	0,11	25°	**B (2)**	3,1		341		
110304TN	0,4	0,12	25°	**A (1)**	4,5	902			
110304TN	0,4	0,14	30°	**B (2)**	3,1		361		
110304SN	0,4	0,17	35°	**B (2)**	3,1		381		
110304FN	0,4			**A (1)**	4,5	802			
110304FN	0,4			**B (2)**	3,2				70100
110308SN	0,8	0,09	20°	**B (2)**	2,5		332		
110308SN	0,8	0,09	25°	**B (2)**	2,5		352		
110308TN	0,8	0,11	25°	**B (2)**	2,5		342		
110308TN	0,8	0,14	30°	**B (2)**	2,5		362		
110308SN	0,8	0,16	30°	**B (2)**	2,5		372		
110308SN	0,8	0,17	35°	**B (2)**	2,5		382		
110308FN	0,8			**A (1)**	4,2	804			
110308EN	0,8			**B (2)**	2,5		312		
160402FN	0,2			**A (1)**	5,3	805			
160402FN	0,2			**A (1)**	3,5			70200	
160402TN	0,2	0,12	25°	**A (1)**	5,3	905			
160402FN	0,2			**B (2)**	3,5				70200
160404SN	0,4	0,09	20°	**B (2)**	3,1		335		
160404SN	0,4	0,09	25°	**B (2)**	3,1		355		
160404TN	0,4	0,11	25°	**B (2)**	3,1		345		
160404TN	0,4	0,12	25°	**A (1)**	5,0	906			
160404TN	0,4	0,08	30°	**A (1)**	3,2			70400	
160404TN	0,4	0,14	30°	**B (2)**	3,1		365		
160404SN	0,4	0,17	35°	**B (2)**	3,1		385		
160404FN	0,4			**A (1)**	3,2			70300	
160404FN	0,4			**A (1)**	5,0	806			
160404FN	0,4			**B (2)**	3,2				70300
160408SN	0,8	0,09	20°	**B (2)**	2,5		336		
160408SN	0,8	0,09	25°	**B (2)**	2,5		356		
160408TN	0,8	0,11	25°	**B (2)**	2,5		346		
160408TN	0,8	0,12	25°	**A (1)**	4,4	908			
160408TN	0,8	0,14	30°	**B (2)**	2,5		366		
160408SN	0,8	0,16	30°	**B (2)**	2,5		376		
160408SN	0,8	0,17	35°	**B (2)**	2,5		386		
160408EN	0,8			**B (2)**	2,5		316		
160408FN	0,8			**A (1)**	4,4	808			
160408FN	0,8			**A (1)**	2,8			70500	
160408FN	0,8			**B (2)**	2,8				70400
160412TN	1,2	0,12	25°	**A (1)**	3,9	90900			
P									
M									
K									
N									
S									
H						●	●	●	●
O									

9

VCGT / VCGW

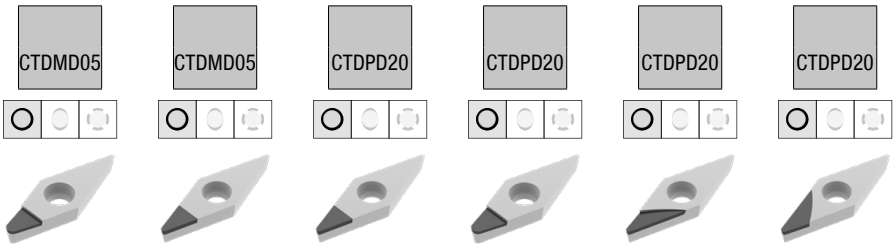
Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VCG. 0702..	6,9	2,38	2,2	3,97
VCG. 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35
VCG. 1103..	11,1	3,18	2,8	6,35
VCG. 1303..	13,3	3,18	3,4	7,94
VCG. 1604..	16,6	4,76	4,4	9,52



VCGT / VCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

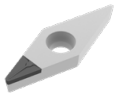
NEW



ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm	F DIAMOND VCGT 71 189 ...	F DIAMOND VCGW 71 160 ...	F DIAMOND VCGW 71 160 ...	F DIAMOND VCGT 71 062 ...	F DIAMOND VCGT 71 063 ...	F DIAMOND VCGT 71 064 ...
070202FN	0,2	A (1)		50001					
070204FN	0,4	A (1)		50101					
110301FN	0,1	A (1)	5,4				10100		
110302FN	0,2	A (1)	3,0		050				
110302FN	0,2	A (1)	4,6	50201		100	100		
110304FN	0,4	A (1)	3,0		052				
110304FN	0,4	A (1)	3,9	50301		102	102		
110304FR	0,4	A (1)	6,5					102	
110304FL	0,4	A (1)	6,5						102
110308FN	0,8	A (1)	3,3			104	104		
110308FR	0,8	A (1)	6,0					104	
110308FL	0,8	A (1)	6,0						104
160401FN	0,1	A (1)	6,0				10700		
160402FN	0,2	A (1)	5,9			105	105		
160402FN	0,2	A (1)		50401					
160404FN	0,4	A (1)	5,5			106	106		
160404FR	0,4	A (1)	7,5					106	
160404FN	0,4	A (1)		50501					
160404FL	0,4	A (1)	7,5						106
160408FN	0,8	A (1)	5,0		07800	108	108		
160408FR	0,8	A (1)	7,0					108	
160408FN	0,8	A (1)		50601					
160408FL	0,8	A (1)	7,0						108
160412FN	1,2	A (1)	4,5			110	110		
160412FR	1,2	A (1)	7,0					110	
160412FL	1,2	A (1)	7,0						110
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

VCGT / VCGW

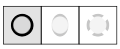
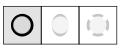
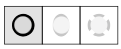
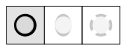
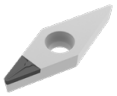
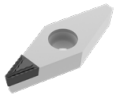
▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

					NEW		NEW			NEW
				-CB1 CTDPD20	CTDPS30	CTDPS30	-CB1 CTDPS30	-CB2 CTDPS30	CTDPU20
									
				F	F	F	F	M	F
				DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGW	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGW
				71 330 ...	71 191 ...	71 189 ...	71 330 ...	71 331 ...	71 191 ...
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
070201FN	0,1	A (1)	3,8			20001			
070202FN	0,2	A (1)	3,6		20001				
070204FN	0,4	A (1)	3,2		20101				
110301FN	0,1	A (1)	5,4	11000	20201	20101			
110302FN	0,2	A (1)	4,6	112	20301	20201	21200	212	
110304FN	0,4	A (1)	3,9	114	20401	20301	214	214	
110308FN	0,8	A (1)	3,3					21800	
130302FN	0,2	A (1)	5,9		20501	20401			
160401FN	0,1	A (1)	6,0		20601	20501			
160402FN	0,2	A (1)	5,9	13200		20601		23200	
160404FN	0,4	A (1)	5,5	134	20701	20701	234	234	30001
160408FN	0,8	A (1)	5,0	138	20801		238	238	
160412FN	1,2	A (1)	4,5	14000	20901		24000	242	
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	●
S									
H									
O				●	●	●	●	●	●

9

VCGT / VCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				NEW			NEW		
				-CB2 CTDPU20	-CB3 CTDPU20	CTDCD10	-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10	
									
									
				M	R	F	F	M	
				DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGW	DIAMOND VCGT	DIAMOND VCGT	
				71 190 ...	71 332 ...	71 191 ...	71 330 ...	71 331 ...	
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm						
110301FN	0,1	A (1)	3,0				31000		
110302FN	0,2	A (1)	3,0			40001	312	312	
110304FN	0,4	A (1)	3,0			40101	314	314	
110304FN	0,4	A (1)	3,9		214				
110308FN	0,8	A (1)	3,0			40201			
160402FN	0,2	A (1)	3,0			40301	32200	33200	
160404FN	0,4	A (1)	3,0			40401	32400	334	
160404FN	0,4	A (1)	5,5	30001	234				
160408FN	0,8	A (1)	3,0			40501	32600	338	
160412FN	1,2	A (1)	3,0				32800	34000	
P									
M									
K									
N				●	●	●	●	●	
S									
H									
O				●	●	●	●	●	

MaxiLock-S – SVJC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

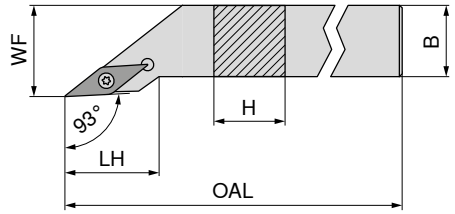
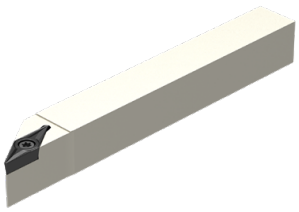


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 697 ...	Direita 70 696 ...
SVJC R/L 1212 F11	12	12	80	21,5	16	1,2	VC.. 1103	**012**	**012**
SVJC R/L 1616 H11	16	16	100	21,5	20	1,2	VC.. 1103	**016**	**016**
SVJC R/L 2020 K11	20	20	125	23,0	25	1,2	VC.. 1103	**020**	**020**
SVJC R/L 2525 M11	25	25	150	25,5	32	1,2	VC.. 1103	**025**	**025**
SVJC R/L 2020 K16	20	20	125	29,5	25	3,2	VC.. 1604	**120**	**120**
SVJC R/L 2525 M16	25	25	150	32,5	32	3,2	VC.. 1604	**125**	**125**
SVJC R/L 3225 P16	32	25	170	32,5	32	3,2	VC.. 1604	**132**	**132**

Chave D

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - V

Bucha roscada

Peças de reposição **Pastilha**	Chave D 80 950 ...	Chave combinada 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Calço de metal duro - V 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...
VC.. 1103	**110**		**112**		
VC.. 1604		**398**	**113**	**107**	**171**

9

MaxiLock-S – SVJC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

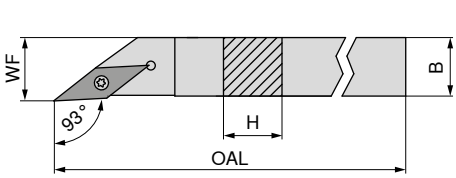
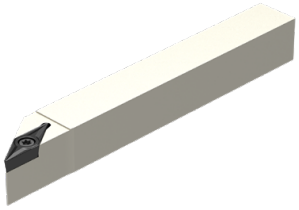


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 697 ...	Direita 70 696 ...
SVJC R/L 0808 H11	8	8	100	8	1,2	VC.. 1103	**008**	**008**
SVJC R/L 1010 H11	10	10	100	10	1,2	VC.. 1103	**010**	**010**
SVJC R/L 1212 H11	12	12	100	12	1,2	VC.. 1103	**112**	**112**
SVJC R/L 1616 K11	16	16	125	16	1,2	VC.. 1103	**116**	**116**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição **Pastilha**	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
VC.. 1103	**110**	**112**

MaxiLock-S – SVZC 100° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

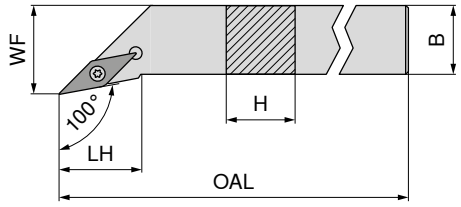


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 701 ...	Direita 70 700 ...
SVZC R/L 2525 M16	25	25	150	28,5	32	3,2	VC.. 1604	**025**	**025**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave combinada 70 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...		Calço de metal duro - V 70 950 ...		Bucha roscada 70 950 ...	
70 701 025 / 70 700 025	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**		**107**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVHC 107,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

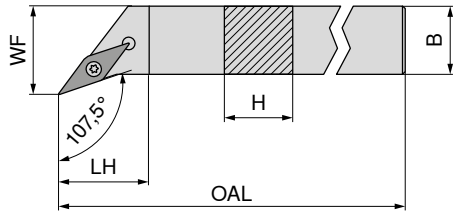


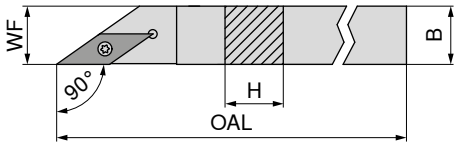
Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 705 ...	Direita 70 704 ...
SVHC R/L 1212 F11	12	12	80	11,4	16	1,2	VC.. 1103	**012**	**012**
SVHC R/L 1616 H11	16	16	100	11,4	20	1,2	VC.. 1103	**016**	**016**
SVHC R/L 2020 K11	20	20	125	14,6	25	1,2	VC.. 1103	**020**	**020**
SVHC R/L 2525 M11	25	25	150	20,9	32	1,2	VC.. 1103	**025**	**025**
SVHC R/L 2020 K16	20	20	125	13,2	25	3,2	VC.. 1604	**120**	**120**
SVHC R/L 2525 M16	25	25	150	19,6	32	3,2	VC.. 1604	**125**	**125**
SVHC R/L 3225 P16	32	25	170	19,6	32	3,2	VC.. 1604	**132**	**132**
SVHC R/L 2525 M22	25	25	150	19,6	32	5	VC.. 2205	**225**	**225**
SVHC R/L 3225 P22	32	25	170	19,6	32	5	VC.. 2205	**232**	**232**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...		Chave combinada 70 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...		Calço de metal duro - V 70 950 ...		Bucha roscada 70 950 ...	
70 704 012 / 70 705 012		**110**				**112**				
70 704 016 / 70 705 016		**110**				**112**				
70 704 020 / 70 705 020		**110**				**112**				
70 704 025 / 70 705 025		**110**				**112**				
70 704 120 / 70 705 120				**398**		**113**		**107**		**171**
70 704 125 / 70 705 125				**398**		**113**		**107**		**171**
70 704 132 / 70 705 132				**398**		**113**		**107**		**171**
70 704 225 / 70 705 225				**398**		**114**		**109**		**170**
70 704 232 / 70 705 232				**398**		**114**		**109**		**170**

MaxiLock-S – SVAC 90° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos



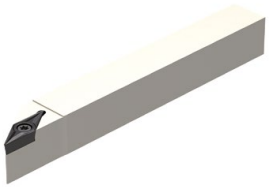
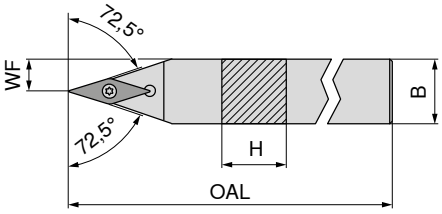


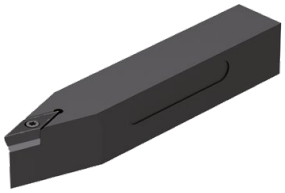
Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 695 ...	Direita 70 694 ...
SVAC R/L 0808 H11	8	8	100	8	1,2	VC.. 1103	008	008
SVAC R/L 1010 H11	10	10	100	10	1,2	VC.. 1103	010	010
SVAC R/L 1212 H11	12	12	100	12	1,2	VC.. 1103	012	012

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
70 694 008 / 70 695 008	T08	110	M2,5x6	112
70 694 010 / 70 695 010	T08	110	M2,5x6	112
70 694 012 / 70 695 012	T08	110	M2,5x6	112

MaxiLock-S – SVVC 72,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso





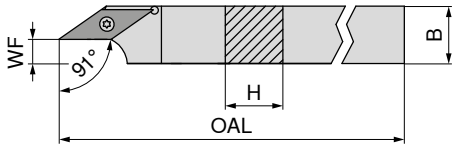
Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Neutro 70 692 ...
SVVC N 1212 F11	12	12	80	6,0	1,2	VC.. 1103	012
SVVC N 1616 H11	16	16	100	8,0	1,2	VC.. 1103	016
SVVC N 2020 K11	20	20	125	10,0	1,2	VC.. 1103	020
SVVC N 2525 M11	25	25	150	12,5	1,2	VC.. 1103	025
SVVC N 2020 K16	20	20	125	10,0	3,2	VC.. 1604	120
SVVC N 2525 M16	25	25	150	12,5	3,2	VC.. 1604	125
SVVC N 3225 P16	32	25	170	12,5	3,2	VC.. 1604	132

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...		Chave combinada 70 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...		Calço de metal duro - V 70 950 ...		Bucha roscada 70 950 ...	
70 692 012	110				112					
70 692 016	110				112					
70 692 020	110				112					
70 692 025	110				112					
70 692 120			398		113		107		171	
70 692 125			398		113		107		171	
70 692 132			398		113		107		171	

9

MaxiLock-S – SVXC 91° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

▲ Para tornos automáticos



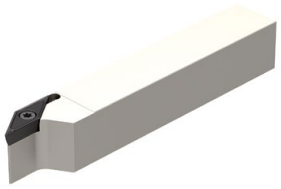


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 691 ...	Direita 70 690 ...
SVXC R/L 1010 H11	10	10	100	3,4	1,2	VC.. 1103	**010**	**010**
SVXC R/L 1212 H11	12	12	100	5,4	1,2	VC.. 1103	**012**	**012**
SVXC R/L 1616 K11	16	16	125	8,9	1,2	VC.. 1103	**016**	**016**
SVXC R/L 2020 K16	20	20	125	10,4	3,2	VC.. 1604	**020**	**020**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
70 691 010 / 70 690 010	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 691 012 / 70 690 012	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 691 016 / 70 690 016	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 691 020 / 70 690 020	T15	**113**	M3,5x11	**113**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

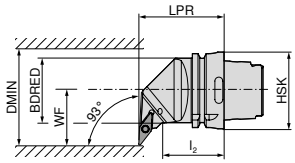


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 557 ...	Direita 74 558 ...
HSK T63 SVUC R/L 16	HSK-T 63	70	42	53	45	100	3.2	VC.. 1604	**516**	**516**

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - V

Bucha roscada

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave combinada 70 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...		Calço de metal duro - V 70 950 ...		Bucha roscada 70 950 ...	
74 558 516 / 74 557 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**107**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVJC 93° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

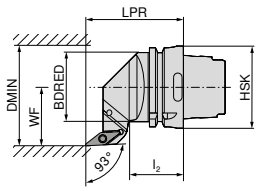


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 556 ...	**74 555 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 SVJC R/L 16	HSK-T 63	75	42	53	45	100	3.2	VC.. 1604	**516**	**516**

Chave combinada

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - V

70 950 ...

Bucha roscada

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
74 555 516 / 74 556 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**		**107**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVHC 107,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

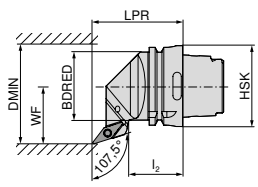


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									74 554 ...	**74 553 ...**
Designação ISO	Suporte	LPR mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
HSK T63 SVHC R/L 16	HSK-T 63	70	42	53	45	100	3.2	VC.. 1604	**516**	**516**

Chave combinada

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Calço de metal duro - V

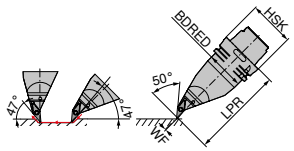
70 950 ...

Bucha roscada

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.								
74 553 516 / 74 554 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**		**107**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVMC 50° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso



Esquerda

Designação ISO	Suporte	LPR mm	BDRED mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	74 560 ...
HSK T63 SVMC L 16	HSK-T 63	130	53	0	3.2	VC.. 1604	**516**

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - V

Bucha roscada

Peças de reposição para Artigo.-Nr.									
			70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
74 560 516	T15/SW	**398**		M3,5x11	**113**		**107**	M3,5	**171**

MaxiLock-S – SVPC 117,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho

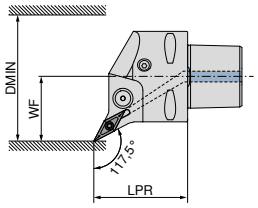


Imagem mostra ferramenta direita

NEW Esquerda **84 671 ...**

NEW Direita **84 670 ...**

Designação ISO	Suporte	LPR mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível		
PSC40 SVPC R/L 50050-16	PSC 40	50	27	50	3	VC.. 1604	DC	**01695**	**01695**
PSC50 SVPC R/L 65060-16	PSC 50	60	35	65	3	VC.. 1604	DC	**01694**	**01694**
PSC63 SVPC R/L 80065-16	PSC 63	65	45	80	3	VC.. 1604	DC	**01693**	**01693**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

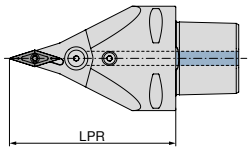
Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição Suporte	
PSC 40	**27600**
PSC 50	**27600**
PSC 63	**27600**

MaxiLock-S – SVVC 72,5° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



NEW
Neutro
84 678 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 SVVC N 0100-16	PSC 63	100	3	VC.. 1604	DC	**01693**
PSC63 SVVC N 0130-16	PSC 63	130	3	VC.. 1604	DC	**11693**

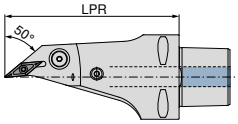
O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Parafuso de fixação
84 950 ...

Peças de reposição
Suporte
PSC 63 **27600**

MaxiLock-S – SVMC 50° – Porta-ferramentas com fixação por parafuso

Escopo de fornecimento:
Sem conjunto de refrigeração de alto desempenho



NEW
Neutro
84 681 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Direct Cooling compatível	
PSC63 SVMC L 0130-16	PSC 63	130	3	VC.. 1604	DC	**11693**

O conjunto de refrigeração de alto desempenho com número de artigo 84 950 27400 pode ser pedido opcionalmente → **Página 42**.

Parafuso de fixação
84 950 ...

Peças de reposição
Suporte
PSC 63 **27600**

9

MaxiLock-S – SVUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

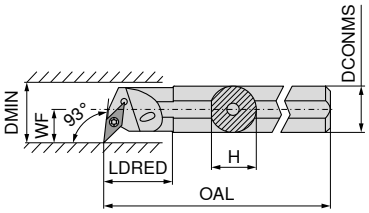


Imagem mostra ferramenta direita

								Esquerda	Direita
								70 745 ...	**70 744 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A16M SVUC R/L 11	16	15,0	150	29	11	20	1,2	VC.. 1103	**216**	**216**
A20Q SVUC R/L 11	20	18,5	180	32	13	25	1,2	VC.. 1103	**220**	**220**
A25R SVUC R/L 11	25	23,0	200	36	17	32	1,2	VC.. 1103	**225**	**225**
A32S SVUC R/L 16	32	30,0	250	50	22	40	3,2	VC.. 1604	**232**	**232**
A40T SVUC R/L 16	40	38,0	300	60	27	50	3,2	VC.. 1604	**240**	**240**

	Chave D	Chave combinada	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - V	Bucha roscada
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 744 216 / 70 745 216	**110**		**112**		
70 744 220 / 70 745 220	**110**		**112**		
70 744 225 / 70 745 225	**110**		**112**		
70 744 232 / 70 745 232		**398**	**113**	**107**	**171**
70 744 240 / 70 745 240		**398**	**113**	**107**	**171**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

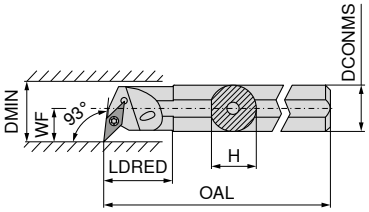


Imagem mostra ferramenta direita

								Direita
								70 746 ...
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
E-A16M SVUC R 11	16	15	150	16,5	11	21	1,2	VC.. 1103	**216**
E-A20Q SVUC R 11	20	18	180	20,5	13	25	1,2	VC.. 1103	**220**
E-A25R SVUC R 11	25	23	200	25,5	17	31	1,2	VC.. 1103	**225**
E-A25R SVUC R 16	25	23	200	25,5	17	31	3,2	VC.. 1604	**325**
E-A32S SVUC R 16	32	30	250	32,5	22	39	3,2	VC.. 1604	**232**

	Chave D	Parafuso de fixação
	80 950 ...	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
70 746 216	**110**	**112**
70 746 220	**110**	**112**
70 746 225	**110**	**112**
70 746 325	**113**	**449**
70 746 232	**113**	**449**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Versão: Metal duro

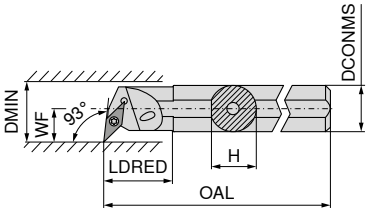


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 747 ...	**70 746 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
E16R SVUC R/L 11	16	15,0	200	34	11	20	1,2	VC.. 1103	**016**	**016**
E20S SVUC R/L 11	20	18,5	250	38	13	25	1,2	VC.. 1103	**020**	**020**

Chave D

Parafuso de fixação

		80 950 ...		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
70 746 016 / 70 747 016	T08	**110**	M2,5x6	**112**
70 746 020 / 70 747 020	T08	**110**	M2,5x6	**112**

MaxiLock-S – SVQC 107,5° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

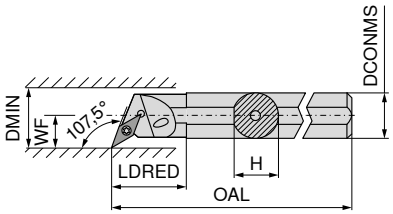


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 749 ...	**70 748 ...**
Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A16M SVQC R/L 11	16	15,0	150	29	11	20	1,2	VC.. 1103	**216**	**216**
A20Q SVQC R/L 11	20	18,5	180	32	13	25	1,2	VC.. 1103	**220**	**220**
A25R SVQC R/L 11	25	23,0	200	36	17	32	1,2	VC.. 1103	**225**	**225**
A32S SVQC R/L 16	32	30,0	250	50	22	40	3,2	VC.. 1604	**232**	**232**
A40T SVQC R/L 16	40	38,0	300	60	27	50	3,2	VC.. 1604	**240**	**240**

Chave D

Chave combinada

Parafuso de fixação

Calço de metal duro - V

Bucha roscada

		80 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.									
70 748 216 / 70 749 216	**110**				**112**				
70 748 220 / 70 749 220	**110**				**112**				
70 748 225 / 70 749 225	**110**				**112**				
70 748 232 / 70 749 232			**398**		**113**		**107**		**171**
70 748 240 / 70 749 240			**398**		**113**		**107**		**171**

9

MaxiLock-S – SVJC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

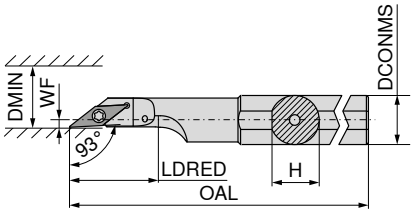


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 727 ...	Direita 70 726 ...
A16M SVJC R/L 11	16	15	150	30	2	22	1,2	VC.. 1103	**216**	**216**
A20M SVJC R/L 11	20	19	150	38	2	25	1,2	VC.. 1103	**220**	**220**
A25M SVJC R/L 16	25	24	150	44	2	28	3,2	VC.. 1604	**225**	**225**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
70 727 216 / 70 726 216	**110**	**112**
70 727 220 / 70 726 220	**110**	**112**
70 727 225 / 70 726 225	**113**	**174**

MaxiLock-S – SVUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

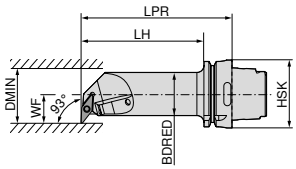


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 74 568 ...	Direita 74 567 ...
HSK T63 40L SVUC R/L 16	HSK-T 63	140	114	40	27	50	3.2	VC.. 1604	**516**	**516**

Chave combinada

70 950 ...

T15/SW **398**

Parafuso de fixação

70 950 ...

M3,5x11 **113**

Calço de metal duro - V

70 950 ...

107

Bucha roscada

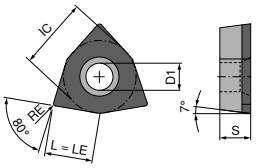
70 950 ...

M3,5 **171**

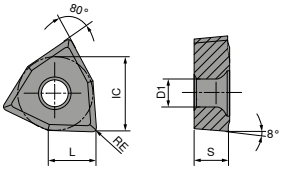
Peças de reposição para Artigo.-Nr.					
74 567 516 / 74 568 516	T15/SW	**398**	M3,5x11	**113**	**107**	M3,5	**171**

WCGT / WCGW

Designação	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WCGW 0201..	2,70	1,58	2,3	3,97
WCGT 0201..	2,71	1,59	2,1	3,97



CBN/PKD WCGW F



WCGT

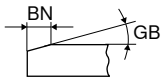
WCGT

	-SF TCM10	-SF CTPP430	-SF H216T
		DRAGONSKIN	
	F	**F**	**F**
	CERMET WCGT	WCGT	WCGT
	70 287 ...	**70 287 ...**	**70 287 ...**
ISO RE mm			
020102EN 0,2	**900**	**450**	**600**
020104EN 0,2	**902**	**452**	**602**
P	●	●	
M	○	●	
K	○	○	○
N		○	●
S		○	
H			
O			○

9

WCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas



						CTBS10U	NEW CTBH15U	CTBH20U	CTBH40U
						F	F	F	F
						CBN WCGW	CBN WCGW	CBN WCGW	CBN WCGW
						71 154 ...	71 037 ...	71 154 ...	71 154 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	**TCE (NOI)**	LE mm				
020102EN	0,2			**F**	2,7		00200		
020102SN	0,2	0,11	15°	**F**	2,7		30214		
020102TN	0,2	0,12	20°	**F**	2,7			500	
020102TN	0,2	0,12	25°	**F**	2,7				900
020102FN	0,2			**F**	2,7	200		400 1)	800
020104SN	0,4	0,11	15°	**F**	2,7		30414		
020104TN	0,4	0,12	20°	**F**	2,7			502	
020104FN	0,4			**F**	2,7			402 1)	80100
020104EN	0,4			**F**	2,7		00400		
020104TN	0,4	0,12	25°	**F**	2,7				902
P									
M									
K						●			
N									
S						●			
H							●	●	●
O									

1) Usinagem até 60 HRC

WCGW

▲ TCE(NOI) = Versão e número de cantos com arestas de corte equipadas

				CTDPD20
				F
				DIAMOND WCGW
				71 154 ...
ISO	RE mm	**TCE (NOI)**	LE mm	
020102FN	0,2	**F**	2,7	100
020104FN	0,4	**F**	2,7	102
P				
M				
K				
N				●
S				
H				
O				●

→ v_c Página 196–207

MaxiLock-S – SWUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

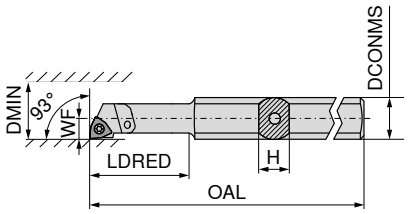


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 731 ...	**70 730 ...**
Designação ISO	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DCONMS mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A0508H SWUC R/L 02	7	100	24	2,9	8	5,8	0,4	WC.. 0201..	**005**	**005**
A0608H SWUC R/L 02	7	100	24	3,9	8	7,8	0,4	WC.. 0201..	**006**	**006**

Chave D

Parafuso de fixação

					80 950 ...	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 731 005 / 70 730 005	T06	**108**	M1,8x3,4	**334**		
70 731 006 / 70 730 006	T06	**108**	M1,8x3,4	**334**		

MaxiLock-S – SWUC 93° – Barras de usinagem interna com fixação por parafuso

▲ Com núcleo de metal duro

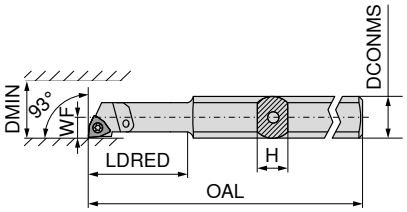


Imagem mostra ferramenta direita

									Esquerda	Direita
									70 743 ...	**70 742 ...**
Designação ISO	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DCONMS mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
E-A0508H SWUC R/L 02	7	100	24	2,9	8	5,8	0,4	WC.. 0201..	**005**	**005**
E-A0608H SWUC R/L 02	7	100	24	3,9	8	7,8	0,4	WC.. 0201..	**006**	**006**
SET							0,4	WC.. 0201..	**999**	**999**

O jogo inclui barras de usinagem interna 70 743 005 e 70 743 006 ou 70 742 005 e 70 742 006

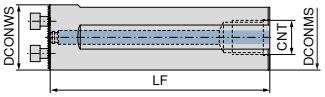
Chave D

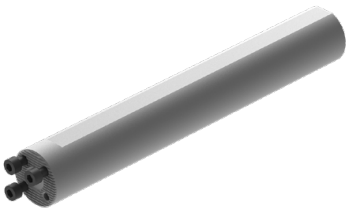
Parafuso de fixação

					80 950 ...	**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 743 005 / 70 742 005	T06	**108**	M1,8x3,4	**334**		
70 743 006 / 70 742 006	T06	**108**	M1,8x3,4	**334**		

Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável – Cilíndrico

▲ Rosca de conexão para refrigeração interna
▲ 3 superfícies de fixação





NEW

84 194 ...

DCONWS mm	LF mm	DCONMS mm	CNT	
25	200	25	1/4	**02599**
32	218	32	3/8	**03299**
40	283	40	1/2	**04099**

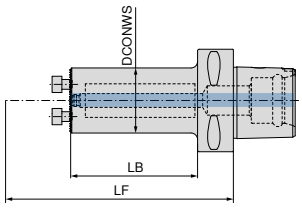
Parafuso de fixação

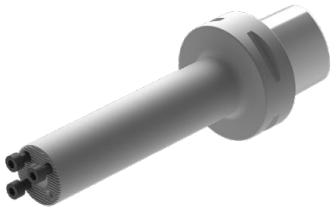
84 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
84 194 02599	M4X12 (SW3)	**30000**
84 194 03299	M5X14 (SW4)	**29900**
84 194 04099	M6X16 (SW5)	**29800**

Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável – Com amortecimento de vibração

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação





NEW

Direita / Esquerda

84 195 ...

Suporte	LF mm	LB mm	DCONWS mm	
PSC 63	150	93	25	**02593**
PSC 63	185	128	32	**03293**
PSC 63	225	163	40	**04093**

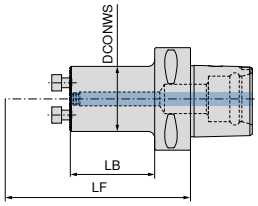
Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		
84 195 02593	M4X12 (SW3)	**30000**
84 195 03293	M5X14 (SW4)	**29900**
84 195 04093	M6X16 (SW5)	**29800**

Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação



NEW

Direita / Esquerda

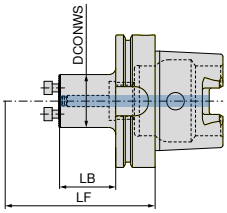
Suporte	LF mm	LB mm	DCONWS mm	84 192 ...
PSC 40	90	35	25	**02595**
PSC 40	110	55	32	**03295**
PSC 40	120		40	**04095**
PSC 50	90	35	25	**02594**
PSC 50	110	55	32	**03294**
PSC 50	140	80	40	**04094**
PSC 63	100	43	25	**02593**
PSC 63	125	68	32	**03293**
PSC 63	140	78	40	**04093**
PSC 63	160	68	32	**13293**
PSC 63	180	118	40	**14093**

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		84 950 ...
84 192 02595	M4X12 (SW3)	**30000**
84 192 03295	M5X14 (SW4)	**29900**
84 192 04095	M6X16 (SW5)	**29800**
84 192 02594	M4X12 (SW3)	**30000**
84 192 03294	M5X14 (SW4)	**29900**
84 192 04094	M6X16 (SW5)	**29800**
84 192 02593	M4X12 (SW3)	**30000**
84 192 03293	M5X14 (SW4)	**29900**
84 192 04093	M6X16 (SW5)	**29800**
84 192 13293	M5X14 (SW4)	**29900**
84 192 14093	M6X16 (SW5)	**29800**

Suporte básico para sistema de cabeça intercambiável

Escopo de fornecimento:
Incluindo parafusos de fixação



NEW

Direita / Esquerda

Suporte	LF mm	LB mm	DCONWS mm	84 193 ...
HSK-T 40	90	35	25	**02539**
HSK-T 40	110	55	25	**12539**
HSK-T 40	115	60	32	**03239**
HSK-T 40	120		40	**04039**
HSK-T 63	105	35	25	**02537**
HSK-T 63	125	64	32	**03237**
HSK-T 63	140	74	40	**04037**
HSK-T 63	160	99	32	**13237**
HSK-T 63	180	114	40	**14037**
HSK-T 100	180	111	40	**04035**

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		84 950 ...
84 193 02539	M4X12 (SW3)	**30000**
84 193 12539	M4X12 (SW3)	**30000**
84 193 03239	M5X14 (SW4)	**29900**
84 193 04039	M6X16 (SW5)	**29800**
84 193 02537	M4X12 (SW3)	**30000**
84 193 03237	M5X14 (SW4)	**29900**
84 193 04037	M6X16 (SW5)	**29800**
84 193 13237	M5X14 (SW4)	**29900**
84 193 14037	M6X16 (SW5)	**29800**
84 193 04035	M6X16 (SW5)	**29800**

Cabeça de corte intercambiável PCLN 95 °

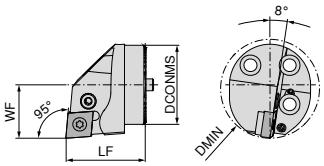


Imagem mostra ferramenta direita

		NEW Esquerda	NEW Direita
		84 159 ...	**84 160 ...**
DCONMS mm	LF mm / DMIN mm / WF mm / Torque de aperto Nm / Pastilha		
25	35 / 32 / 17 / 10 / CN.. 1204	**02500**	**02500**
32	35 / 40 / 22 / 10 / CN.. 1204	**03200**	**03200**
40	40 / 50 / 27 / 10 / CN.. 1204	**04000**	**04000**

Rebite elástico **84 950 ...**

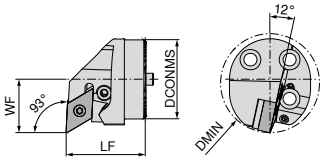
Parafuso de alavanca **84 950 ...**

Alavanca **84 950 ...**

Calço de metal duro **84 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
84 160 02500 / 84 159 02500	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
84 160 03200 / 84 159 03200	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**
84 160 04000 / 84 159 04000	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**29000**	**27800**

Cabeça de corte intercambiável PDUN 93°



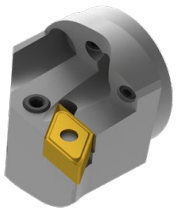


Imagem mostra ferramenta direita

		NEW Esquerda	NEW Direita
		84 161 ...	**84 162 ...**
DCONMS mm	LF mm / DMIN mm / WF mm / Torque de aperto Nm / Pastilha		
25	35 / 32 / 17 / 5 / DN.. 1104	**02500**	**02500**
32	35 / 40 / 22 / 5 / DN.. 1104	**03200**	**03200**
32	35 / 40 / 22 / 5 / DN.. 1506	**13200**	**13200**
40	40 / 50 / 27 / 5 / DN.. 1104	**04000**	**04000**
40	40 / 50 / 27 / 5 / DN.. 1506	**14000**	**14000**

Rebite elástico **84 950 ...**

Parafuso de alavanca **84 950 ...**

Alavanca **84 950 ...**

Calço de metal duro **84 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
84 162 02500 / 84 161 02500	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 162 03200 / 84 161 03200	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 162 13200 / 84 161 13200	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**
84 162 04000 / 84 161 04000	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 162 14000 / 84 161 14000	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27900**

Cabeça de corte intercambiável PDQN 107,5°

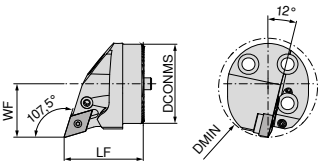


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 84 163 ...	NEW Direita 84 164 ...
25	35	32	17	5	DN.. 1104	**02500**	**02500**
32	35	40	22	5	DN.. 1104	**03200**	**03200**
40	40	50	27	5	DN.. 1104	**04000**	**04000**

Rebite elástico **84 950 ...**

Parafuso de alavanca **84 950 ...**

Alavanca **84 950 ...**

Calço de metal duro **84 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
84 163 02500 / 84 164 02500	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 163 03200 / 84 164 03200	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**
84 163 04000 / 84 164 04000	**29300**	M6/ L14 SW2,5	**28800**	**29100**	**28100**

Cabeça de corte intercambiável PWLN 95°

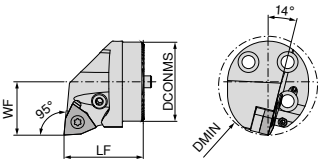


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 84 165 ...	NEW Direita 84 166 ...
32	35	40	22	5	WN.. 0804	**03200**	**03200**
40	40	50	27	5	WN.. 0804	**04000**	**04000**

Rebite elástico **84 950 ...**

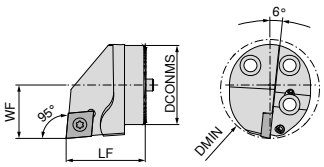
Parafuso de alavanca **84 950 ...**

Alavanca **84 950 ...**

Calço de metal duro **84 950 ...**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
84 166 03200 / 84 165 03200	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27700**
84 166 04000 / 84 165 04000	**29200**	M8X1/L17 SW3	**28700**	**28900**	**27700**

Cabeça de corte intercambiável SCLC 95 °



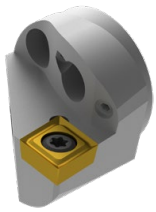


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 84 147 ...	NEW Direita 84 148 ...
25	35	32	17	5	CC.. 1204	**02500**	**02500**
32	35	40	22	5	CC.. 1204	**03200**	**03200**
40	40	50	27	5	CC.. 1204	**04000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	
84 148 02500 / 84 147 02500	**27500**
84 148 03200 / 84 147 03200	**27500**
84 148 04000 / 84 147 04000	**27500**

Cabeça de corte intercambiável SDUC 93°

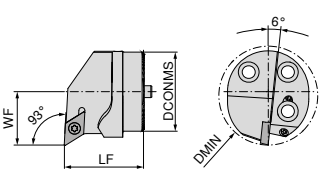


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 84 143 ...	NEW Direita 84 144 ...
25	35	32	17	3	DC.. 11T3	**02500**	**02500**
32	35	40	22	3	DC.. 11T3	**03200**	**03200**
40	40	50	27	3	DC.. 11T3	**04000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	
84 144 02500 / 84 143 02500	**27600**
84 144 03200 / 84 143 03200	**27600**
84 144 04000 / 84 143 04000	**27600**

Cabeça de corte intercambiável SDQC 107,5°

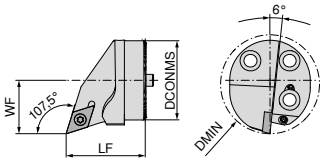


Imagem mostra ferramenta direita

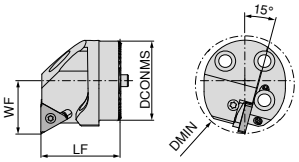
DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 84 145 ...	NEW Direita 84 146 ...
25	35	32	17	3	DC.. 11T3	**02500**	**02500**
32	35	40	22	3	DC.. 11T3	**03200**	**03200**
40	40	50	27	3	DC.. 11T3	**04000**	**04000**

Parafuso de fixação

84 950 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	
84 146 02500 / 84 145 02500	**27600**
84 146 03200 / 84 145 03200	**27600**
84 146 04000 / 84 145 04000	**27600**

Cabeça de corte intercambiável para roscas internas



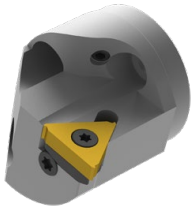


Imagem mostra ferramenta direita

DCONMS mm	LF mm	DMIN mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	NEW Esquerda 84 167 ...	NEW Direita 84 168 ...
25	35	32	17	2	16 ..	**02500**	**02500**
32	35	40	22	2	16 ..	**03200**	**03200**
40	40	50	27	2	16 ..	**04000**	**04000**

Pastilhas para roscas internas podem ser encontradas no → **Capítulo 8 – Ferramentas para torneamento de rosca, Página 6-30**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Calço 84 950 ...		Parafuso de fixação 84 950 ...	Parafuso de fixação 84 950 ...
84 168 02500	**29500**	UNC5x7,3	**29700**	**29400**
84 167 02500	**29600**	UNC5x7,3	**29700**	**29400**
84 168 03200	**29500**	UNC5x7,3	**29700**	**29400**
84 167 03200	**29600**	UNC5x7,3	**29700**	**29400**
84 168 04000	**29500**	UNC5x7,3	**29700**	**29400**
84 167 04000	**29600**	UNC5x7,3	**29700**	**29400**

9

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores Standard

			DRAGONSKIN														
	TCM407	TCM10	CTEP110	CTCP115	CTCP125	CTCP135	CTCK110	CTCK120	CTPM125	CTCM120	CTCM130	CTPX710 -M34	CTPX710 -25P/-25Q	CTPX715 -27	H210T	H10T/ H216T	CWN15
Índice	v_c em m/min																
P.1.1	**379**	**309**	**463**	**370**	**295**	**210**	395	328	203	229	184	**325**	**340**	**275**			
P.1.2	**328**	**266**	**404**	**315**	**250**	**175**	344	281	171	200	152	**286**	**300**	**236**			
P.1.3	**280**	**227**	**348**	**270**	**210**	**145**	297	238	142	173	123	**250**	**260**	**200**			
P.1.4	**265**	**213**	**330**	**250**	**200**	**135**	281	223	132	164	113	**238**	**250**	**188**			
P.1.5	**241**	**193**	**302**	**230**	**180**	**120**	258	202	118	150	98	**220**	**235**	**170**			
P.2.1	**336**	**273**	**413**	**325**	**260**	**180**	352	288	176	204	157	**292**	**300**	**242**			
P.2.2	**261**	**210**	**325**	**250**	**195**	**130**	278	220	130	161	110	**235**	**250**	**185**			
P.2.3	**241**	**193**	**302**	**230**	**180**	**120**	258	202	118	150	98	**220**	**235**	**170**			
P.2.4	**182**	**144**	**233**	**170**	**130**	**85**	199	148	81	116	61	**175**	**190**	**125**			
P.3.1	**281**	**219**	**344**	**200**	**170**	**150**	273	220	142	159	124	**140**	**150**	**138**			
P.3.2	**224**	**167**	**278**	**140**	**105**	**95**	225	176	97	116	81	**85**	**95**	**81**			
P.3.3	**167**	**114**	**213**	**85**	**40**	**35**	178	131	51	73	38	**30**	**35**	**24**			
P.4.1	**281**	**219**	**344**	**200**	**170**	**155**			142	159	124	**140**	**155**	**138**			
P.4.2	**253**	**193**	**311**	**170**	**135**	**125**			119	138	103	**113**	**130**	**109**			
M.1.1	281	219	344			155			**142**	**159**	**124**	**140**	**150**	**138**			100
M.2.1						95			**97**	**116**	**81**	**85**	**90**	**81**			55
M.3.1						135			**128**	**146**	**111**	**124**	**130**	**120**			85
K.1.1			410	255	170		**400**	**275**						200	170	140	
K.1.2			310	235	160		**310**	**265**						160	130	115	
K.2.1	355	260	440	270	180		**320**	**290**						190	180	150	
K.2.2	315	215	350	205	160		**275**	**230**						150	130	110	
K.3.1	325	300	415	250	200		**310**	**275**						210	190	170	
K.3.2	250	205	250	210	160		**265**	**230**						180	160	140	
N.1.1												1840	**1840**	**1750**	**1650**	**1400**	**1650**
N.1.2												1600	**1600**	**1500**	**1350**	**1100**	**1400**
N.2.1												1250	**1250**	**1200**	**1200**	**950**	**1250**
N.2.2												1250	**1250**	**1200**	**1100**	**950**	**1200**
N.2.3												750	**750**	**700**	**600**	**500**	**750**
N.3.1												650	**650**	**625**	**525**	**425**	**600**
N.3.2												630	**630**	**600**	**500**	**400**	**570**
N.3.3												500	**500**	**475**	**375**	**275**	**460**
N.4.1												340	**340**	**325**	**275**	**225**	**280**
S.1.1											35	**100**	**110**	**40**	43		
S.1.2											26	**80**	**85**	**30**	33		
S.2.1											20	**63**	**75**	**30**	33		
S.2.2											20	**40**	**45**	**24**	25		
S.2.3											18	**38**	**43**	**20**	20		
S.3.1											110	**95**	**100**	**110**	110		
S.3.2											63	**55**	**60**	**70**	70		
S.3.3											45	**40**	**45**	**50**	50		
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1														140	160	130	
O.1.2																	
O.2.1														150	140	105	
O.2.2																	
O.3.1																	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

9

Dados de corte - Valores Standard

	CT-P15	CT-P25	CT-P35
Índice	v_c em m/min		
P.1.1	**290**	**235**	**165**
P.1.2	**250**	**200**	**140**
P.1.3	**215**	**170**	**115**
P.1.4	**200**	**160**	**110**
P.1.5	**185**	**145**	**100**
P.2.1	**260**	**210**	**145**
P.2.2	**200**	**155**	**105**
P.2.3	**185**	**145**	**95**
P.2.4	**135**	**105**	**65**
P.3.1	**160**	**135**	**120**
P.3.2	**115**	**85**	**75**
P.3.3	**65**	**34**	**26**
P.4.1	**160**	**135**	**120**
P.4.2	**140**	**110**	**100**
M.1.1	150	130	120
M.2.1	125	105	75
M.3.1	140	120	110
K.1.1			
K.1.2			
K.2.1			
K.2.2			
K.3.1			
K.3.2			
N.1.1			
N.1.2			
N.2.1			
N.2.2			
N.2.3			
N.3.1			
N.3.2			
N.3.3			
N.4.1			
S.1.1			
S.1.2			
S.2.1			
S.2.2			
S.2.3			
S.3.1			
S.3.2			
S.3.3			
H.1.1			
H.1.2			
H.1.3			
H.1.4			
H.2.1			
H.3.1			
O.1.1			
O.1.2			
O.2.1			
O.2.2			
O.3.1			

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Usinabilidade de metais não ferrosos com pastilhas intercambiáveis de metal duro

	Grupo de materiais	Exemplos de materiais			Usinabilidade das ligas de alumínio *	Comentários
N	Alumínio puro	Não endurecido	Al 99,5	W7	5	▲ Cavacos emaranhados ▲ Possivelmente qualidade superficial ruim ▲ Aresta postiça excessiva ▲ Longa vida útil da ferramenta ▲ Use refrigeração por emulsão
			Al 99,5	F13	4	
			Al 99	W8	5	
			Al 99	F14	4	
	Ligas de alumínio – Forjado	Não endurecido	Al Mn	W10	5	▲ Cavacos emaranhados, espirais contínuos ou quebrados ▲ Geralmente grandes avanços são necessários para um bom controle de cavacos ▲ Aresta postiça ▲ Longa vida útil da ferramenta ▲ Refrigeração por emulsão é vantajo
			Al Mn	F16	4	
			Al Mg 1	W10	5	
			Al Mg 1	F19	4	
			Al Mg 3	W18	4	
			Al Mg 3	F25	3	
			Al Mg 5	W25	4	
			AL Mg 5	F28	2	
			Al Mg 4,5 Mn	W27	4	
			Al Mg 4,5 Mn	G35	3	
		Endurecido	Al Mg Si 0,5	W	4	▲ Bom controle de cavacos com maiores avanços
			Al Mg Si 0,5	F13-25	3	
			Al Mg Si 1	W	4	
			Al Mg Si 1	F21-30	3	
			Al Mg Si Pb	F20-28	2	▲ Controle de cavacos muito bom ▲ Sem formação de aresta postiça ▲ Qualidade superficial muito boa
			Al Cu Si Pb	F28-37	1	
			Al Cu Mg Pb	F34-37	1	
			Al Cu Mg 1	W	3	▲ Bom controle de cavacos ▲ Boa qualidade superficial ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça
			Al Cu Mg 1	F33-40	2	
			Al Cu Mg 2	W	3	
			Al Cu Mg 2	F40-47	2	
			Al Cu Si Mn	W	3	
			Al Cu Si Mn	F43-46	2	
			Al Zn Mg Cu 1,5	F50-52	2	
			Al Sn 6 Cu		1	
	Liga de alumínio – Fundido	Não endurecido	G-Al Si 12		3	▲ Bom controle de cavacos ▲ Aresta postiça ▲ Maior conteúdo de Si resulta em menor vida útil da ferramenta
			G-Al Si 10 Mg		3	
			G-Al Si 5 Mg		2	
			G-Al Si 7 Mg (9 Mg)		2	
			G-Al Si Cu 3		2	▲ Alto desgaste do metal duro
			G-Al Si 6 Cu 4		2	
			G-Al Mg 3 (Mg 5)		2	▲ Bom controle de cavacos ▲ Boa qualidade superficial ▲ Longa vida útil da ferramenta
			G-Al Mg 9		2	
			G-Al Mg 10		2	
			G-Al Mg 3 Si (5 Si)		2	
			G-Al Cu 4 Ti (Mg)		2	
			G-Al Si 12 Cu Mg Ni		2	
	Ligas de cobre forjadas		Cu Ag			
			Cu As			
			Cu Cd			
			Cu Cd Sn			
			Cu Mg			
			Cu Mn			
		Latão	Cu Zn Al			
		Bronze	Cu Sn			
			Cu Sn Zn			
			Cu Ni			
			Cu Ni Fe			
			Cu Al			
O	Materiais não metálicos	Duroplásticos				
		Plástico reforçado com fibra				
		Borracha dura				

* 1 = usinabilidade boa, 5 = usinabilidade ruim

9

Dados de corte - Valores de referencia para pastilhas de CBN

			CTB S05U					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*		EN			F / TN-F		
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*		EN			TN-D		
Índice	**Material**	**Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC**	v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
	Aço sinterizado (< HV300)							
	Aço sinterizado em geral (> HV300)							
	Aço sinterizado de alta densidade (> HV600)							
K.1.1	Ferro fundido	350 N/mm² / 180 HB	900-1600	0,02-0,25	0,15-4,5	900-1600	0,02-0,25	0,15-4,5
K.1.2		500 N/mm² / 260 HB	900-1600	0,02-0,25	0,15-4,5	900-1600	0,02-0,25	0,15-4,5
K.2.1	Ferro fundido com grafita nodular	540 N/mm² / 160 HB	1000-1750	0,02-0,25	0,15-4,5	1000-1750	0,02-0,25	0,15-4,5
K.2.2		845 N/mm² / 250 HB	1000-1750	0,02-0,25	0,15-4,5	1000-1750	0,02-0,25	0,15-4,5
K.3.1	Ferro fundido maleável	440 N/mm² / 130 HB	1000-1750	0,02-0,25	0,15-4,5	1000-1750	0,02-0,25	0,15-4,5
K.3.2		780 N/mm² / 220 HB	1000-1750	0,02-0,25	0,15-4,5	1000-1750	0,02-0,25	0,15-4,5
S.1.1	Ligas resistentes ao calor	680 N/mm² / 200 HB						
S.1.2		950 N/mm² / 280 HB						
S.2.1		840 N/mm² / 250 HB						
S.2.2		1180 N/mm² / 350 HB						
S.2.3		1080 N/mm² / 320 HB						
S.3.1	Ligas de titânio	400 N/mm²						
S.3.2		1050 N/mm² / 320 HB						
S.3.3		1400 N/mm² / 410 HB						

* Resistência à tração

			CTB S10U / CTB S10C					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*		EN			F / FN		
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*		EN / FN			TN-D		
Índice	**Material**	**Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC**	v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
	Aço sinterizado (< HV300)		250-750	0,02-0,25	0,02-0,4	210-550	0,08-0,35	0,1-0,4
	Aço sinterizado em geral (> HV300)		200-700	0,02-0,25	0,02-0,4	150-400	0,08-0,35	0,1-0,4
	Aço sinterizado de alta densidade (> HV600)		150-350	0,02-0,25	0,02-0,4	100-220	0,08-0,35	0,1-0,4
K.1.1	Ferro fundido	350 N/mm² / 180 HB	900-1600	0,02-0,25	0,05-0,25	700-1200	0,08-0,35	0,08-0,4
K.1.2		500 N/mm² / 260 HB	900-1600	0,02-0,25	0,05-0,25	700-1200	0,08-0,35	0,08-0,4
K.2.1	Ferro fundido com grafita nodular	540 N/mm² / 160 HB	1000-1750	0,02-0,25	0,02-0,25	800-1250	0,08-0,35	0,08-0,4
K.2.2		845 N/mm² / 250 HB	1000-1750	0,02-0,25	0,02-0,25	800-1250	0,08-0,35	0,08-0,4
K.3.1	Ferro fundido maleável	440 N/mm² / 130 HB	1000-1750	0,02-0,25	0,02-0,25	800-1250	0,08-0,35	0,08-0,4
K.3.2		780 N/mm² / 220 HB	1000-1750	0,02-0,25	0,02-0,25	800-1250	0,08-0,35	0,08-0,4
S.1.1	Ligas resistentes ao calor	680 N/mm² / 200 HB	300-700	0,02-0,25	0,02-0,4	250-400	0,08-0,35	0,08-0,4
S.1.2		950 N/mm² / 280 HB	300-700	0,02-0,25	0,02-0,4	250-400	0,08-0,35	0,08-0,4
S.2.1		840 N/mm² / 250 HB	300-700	0,02-0,25	0,02-0,4	250-400	0,08-0,35	0,08-0,4
S.2.2		1180 N/mm² / 350 HB	300-700	0,02-0,25	0,02-0,4	250-400	0,08-0,35	0,08-0,4
S.2.3		1080 N/mm² / 320 HB	300-700	0,02-0,25	0,02-0,4	250-400	0,08-0,35	0,08-0,4
S.3.1	Ligas de titânio	400 N/mm²						
S.3.2		1050 N/mm² / 320 HB						
S.3.3		1400 N/mm² / 410 HB						

* Resistência à tração

* Observe a largura do chanfro: Quanto mais largo for o chanfro, mais estável será a aresta de corte.

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

CTB S10C								
TN-B			TN-C			TN-D / TN-E		
SN-B			SN-C / TN-C			TN-D / SN-D		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
200-400	0,05-0,4	0,06-0,4	150-350	0,06-0,5	0,08-0,5	150-300	0,1-0,35	0,1-0,4
350-550	0,05-0,4	0,06-0,4	300-500	0,06-0,5	0,08-0,5	250-450	0,1-0,35	0,1-0,4
300-500	0,05-0,4	0,06-0,4	200-400	0,06-0,5	0,08-0,5	200-400	0,1-0,35	0,1-0,4
750-1200	0,05-0,4	0,06-0,4	800-1300	0,06-0,5	0,08-0,5	600-1100	0,1-0,35	0,1-0,4
750-1200	0,05-0,4	0,06-0,4	800-1300	0,06-0,5	0,08-0,5	600-1100	0,1-0,35	0,1-0,4
750-1200	0,05-0,4	0,06-0,4	800-1300	0,06-0,5	0,08-0,5	600-1100	0,1-0,35	0,1-0,4
750-1200	0,05-0,4	0,06-0,4	800-1300	0,06-0,5	0,08-0,5	600-1100	0,1-0,35	0,1-0,4
750-1200	0,05-0,4	0,06-0,4	800-1300	0,06-0,5	0,08-0,5	600-1100	0,1-0,35	0,1-0,4
750-1200	0,05-0,4	0,06-0,4	800-1300	0,06-0,5	0,08-0,5	600-1100	0,1-0,35	0,1-0,4
400-600	0,05-0,4	0,06-0,4	300-500	0,06-0,5	0,08-0,5	250-450	0,1-0,35	0,1-0,4
400-600	0,05-0,4	0,06-0,4	300-500	0,06-0,5	0,08-0,5	250-450	0,1-0,35	0,1-0,4
400-600	0,05-0,4	0,06-0,4	300-500	0,06-0,5	0,08-0,5	250-450	0,1-0,35	0,1-0,4
400-600	0,05-0,4	0,06-0,4	300-500	0,06-0,5	0,08-0,5	250-450	0,1-0,35	0,1-0,4
400-600	0,05-0,4	0,06-0,4	300-500	0,06-0,5	0,08-0,5	250-450	0,1-0,35	0,1-0,4

CCGW 120404 FN-...

CTB H15U / CT
FN
FN
1,6 - 6,4

v_c	f	a_p
0-240	0,03-0,15	0,06
240	0,03-0,15	0,0
	0,03-0,15	

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas de CBN

			CTB S20C / CTB S20U					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*		EN / FN			SN-B		
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*		EN / FN			SN-B		
Índice	**Material**	**Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC**	v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
	Aço sinterizado (< HV300)		250–750	0,02–0,25	0,02–0,4	250–700	0,04–0,25	0,03–0,4
	Aço sinterizado em geral (> HV300)		200–700	0,02–0,25	0,02–0,4	200–700	0,04–0,25	0,03–0,4
	Aço sinterizado de alta densidade (> HV600)		150–350	0,02–0,25	0,02–0,4	150–350	0,04–0,25	0,03–0,4
K.1.1	Ferro fundido	350 N/mm² / 180 HB	800–1450	0,02–0,25	0,05–0,25	700–1400	0,04–0,25	0,05–0,25
K.1.2		500 N/mm² / 260 HB	800–1450	0,02–0,25	0,05–0,25	700–1400	0,04–0,25	0,05–0,25
K.2.1	Ferro fundido com grafita nodular	540 N/mm² / 160 HB	900–1600	0,02–0,25	0,05–0,25	800–1600	0,04–0,25	0,05–0,25
K.2.2		845 N/mm² / 250 HB	900–1600	0,02–0,25	0,05–0,25	800–1600	0,04–0,25	0,05–0,25
K.3.1	Ferro fundido maleável	440 N/mm²/ 130 HB	900–1600	0,02–0,25	0,05–0,25	800–1600	0,04–0,25	0,05–0,25
K.3.2		780 N/mm² / 220 HB	900–1600	0,02–0,25	0,05–0,25	800–1600	0,04–0,25	0,05–0,25
S.1.1	Ligas resistentes ao calor	680 N/mm² / 200 HB	200–600	0,02–0,25	0,02–0,4	200–550	0,04–0,25	0,03–0,4
S.1.2		950 N/mm² / 280 HB	200–600	0,02–0,25	0,02–0,4	200–550	0,04–0,25	0,03–0,4
S.2.1		840 N/mm² / 250 HB	200–600	0,02–0,25	0,02–0,4	200–550	0,04–0,25	0,03–0,4
S.2.2		1180 N/mm² / 350 HB	200–600	0,02–0,25	0,02–0,4	200–550	0,04–0,25	0,03–0,4
S.2.3		1080 N/mm² / 320 HB	200–600	0,02–0,25	0,02–0,4	200–550	0,04–0,25	0,03–0,4
S.3.1	Ligas de titânio	400 N/mm²						
S.3.2		1050 N/mm² / 320 HB						
S.3.3		1400 N/mm² / 410 HB						

* Resistência à tração

			CTB S20C / CTB S20U					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*					SN-E		
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*		TN-E			SN-E		
Índice	**Material**	**Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC**	v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
	Aço sinterizado (< HV300)		210–550	0,08–0,35	0,1–0,4	200–520	0,1–0,35	0,1–0,4
	Aço sinterizado em geral (> HV300)		150–400	0,08–0,35	0,1–0,4	130–350	0,1–0,35	0,1–0,4
	Aço sinterizado de alta densidade (> HV600)		100–220	0,08–0,35	0,1–0,4	100–200	0,1–0,35	0,1–0,4
K.1.1	Ferro fundido	350 N/mm² / 180 HB	550–1000	0,08–0,35	0,08–0,4	550–950	0,1–0,35	0,1–0,4
K.1.2		500 N/mm² / 260 HB	550–1000	0,08–0,35	0,08–0,4	550–950	0,1–0,35	0,1–0,4
K.2.1	Ferro fundido com grafita nodular	540 N/mm² / 160 HB	700–1200	0,08–0,35	0,08–0,4	700–1100	0,1–0,35	0,1–0,4
K.2.2		845 N/mm² / 250 HB	700–1200	0,08–0,35	0,08–0,4	700–1100	0,1–0,35	0,1–0,4
K.3.1	Ferro fundido maleável	440 N/mm²/ 130 HB	700–1200	0,08–0,35	0,08–0,4	700–1100	0,1–0,35	0,1–0,4
K.3.2		780 N/mm² / 220 HB	700–1200	0,08–0,35	0,08–0,4	700–1100	0,1–0,35	0,1–0,4
S.1.1	Ligas resistentes ao calor	680 N/mm² / 200 HB	150–350	0,08–0,35	0,08–0,4	150–320	0,1–0,35	0,1–0,4
S.1.2		950 N/mm² / 280 HB	150–350	0,08–0,35	0,08–0,4	150–320	0,1–0,35	0,1–0,4
S.2.1		840 N/mm² / 250 HB	150–350	0,08–0,35	0,08–0,4	150–320	0,1–0,35	0,1–0,4
S.2.2		1180 N/mm² / 350 HB	150–350	0,08–0,35	0,08–0,4	150–320	0,1–0,35	0,1–0,4
S.2.3		1080 N/mm² / 320 HB	150–350	0,08–0,35	0,08–0,4	150–320	0,1–0,35	0,1–0,4
S.3.1	Ligas de titânio	400 N/mm²						
S.3.2		1050 N/mm² / 320 HB						
S.3.3		1400 N/mm² / 410 HB						

* Resistência à tração

* Observe a largura do chanfro: Quanto mais largo for o chanfro, mais estável será a aresta de corte.

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

CTB S20C / CTB S20U								
			SN-C / TN-C			SN-D		
SN-C / TN-C			TN-D			SN-D		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
250-650	0,05-0,25	0,06-0,4	250-600	0,05-0,35	0,06-0,4	220-580	0,06-0,35	0,08-0,4
200-600	0,05-0,25	0,06-0,4	180-550	0,05-0,35	0,06-0,4	170-510	0,06-0,35	0,08-0,4
150-350	0,05-0,25	0,06-0,4	130-300	0,05-0,35	0,06-0,4	120-250	0,06-0,35	0,08-0,4
650-1300	0,05-0,25	0,06-0,4	650-1100	0,05-0,35	0,06-0,4	600-1000	0,06-0,35	0,08-0,5
650-1300	0,05-0,25	0,06-0,4	650-1100	0,05-0,35	0,06-0,4	600-1000	0,06-0,35	0,08-0,5
780-1400	0,05-0,25	0,06-0,4	750-1300	0,05-0,35	0,06-0,4	700-1250	0,06-0,35	0,08-0,5
780-1400	0,05-0,25	0,06-0,4	750-1300	0,05-0,35	0,06-0,4	700-1250	0,06-0,35	0,08-0,5
780-1400	0,05-0,25	0,06-0,4	750-1300	0,05-0,35	0,06-0,4	700-1250	0,06-0,35	0,08-0,5
780-1400	0,05-0,25	0,06-0,4	750-1300	0,05-0,35	0,06-0,4	700-1250	0,06-0,35	0,08-0,5
200-550	0,05-0,25	0,06-0,4	180-500	0,05-0,4	0,06-0,4	180-450	0,06-0,5	0,08-0,5
200-550	0,05-0,25	0,06-0,4	180-500	0,05-0,4	0,06-0,4	180-450	0,06-0,5	0,08-0,5
200-550	0,05-0,25	0,06-0,4	180-500	0,05-0,4	0,06-0,4	180-450	0,06-0,5	0,08-0,5
200-550	0,05-0,25	0,06-0,4	180-500	0,05-0,4	0,06-0,4	180-450	0,06-0,5	0,08-0,5
200-550	0,05-0,25	0,06-0,4	180-500	0,05-0,4	0,06-0,4	180-450	0,06-0,5	0,08-0,5

CTB S20C / CTB S20U		
SN-F		
SN-F		
v_c	f	a_p
180-480	0,12-0,35	0,12-0,4
80-250	0,12-0,35	0,12-0,4
80-150	0,12-0,35	0,12-0,4
500-850	0,12-0,35	0,12-0,4
500-850	0,12-0,35	0,12-0,4
650-1000	0,12-0,35	0,12-0,4
650-1000	0,12-0,35	0,12-0,4
650-1000	0,12-0,35	0,12-0,4
650-1000	0,12-0,35	0,12-0,4
130-300	0,12-0,35	0,12-0,4
130-300	0,12-0,35	0,12-0,4
130-300	0,12-0,35	0,12-0,4
130-300	0,12-0,35	0,12-0,4
130-300	0,12-0,35	0,12-0,4

CCGW 120404 FN-...

CTB H15U / CT		
FN		
FN		
1,6 - 6,4		
v_c	f	a_p
0-240	0,03-0,15	0,06
240	0,03-0,15	0,0
	0,03-0,15	

9

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas de CBN

					CTB H15U / CTB H15C					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*				FN			EN		
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*				FN			EN		
			Ra (teór.)		1,6–6,4			1,0–3,2		
Índice	**Material**	**Resistência á tração**			v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
H.1.1	Aço endurecido	46–55 HRC	x		160–240	0,03–0,15	0,06–0,3	160–240	0,03–0,15	0,06–0,3
H.1.2		56–60 HRC	x		160–240	0,03–0,15	0,06–0,3	160–240	0,03–0,15	0,06–0,3
H.1.3		61–65 HRC	x		160–240	0,03–0,15	0,06–0,3	160–240	0,03–0,15	0,06–0,3
H.1.4		66–70 HRC	x		160–240	0,03–0,15	0,06–0,3	160–240	0,03–0,15	0,06–0,3
H.2.1	Ferro fundido coquilhado	400 HB	x		160–240	0,03–0,15	0,06–0,3	160–240	0,03–0,15	0,06–0,3
H.3.1	Ferro fundido temperado	55 HRC								

					CTB H21U / CTB H20C / CTB H21C					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*				FN			TN-C		
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*				EN / FN			TN-C		
			Ra (teór.)		1,6–6,4			1,0–4,5		
Índice	**Material**	**Resistência á tração**			v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
H.1.1	Aço endurecido	46–55 HRC	x		300–380	0,04–0,25	0,05–0,5	280–350	0,04–0,15	0,05–0,5
H.1.2		56–60 HRC	x		300–380	0,04–0,25	0,05–0,5	280–350	0,04–0,15	0,05–0,5
H.1.3		61–65 HRC	x		300–380	0,04–0,25	0,05–0,5	280–350	0,04–0,15	0,05–0,5
H.1.4		66–70 HRC	x		300–380	0,04–0,25	0,05–0,5	280–350	0,04–0,15	0,05–0,5
H.2.1	Ferro fundido coquilhado	400 HB	x		300–380	0,04–0,25	0,05–0,5	280–350	0,04–0,15	0,05–0,5
H.3.1	Ferro fundido temperado	55 HRC								

					CTB H21U / CTB H20C / CTB H21C					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*				TN-E / SN-E			SN-F		
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*				TN-E			TN-F / SN-E		
			Ra (teór.)		0,35–1,6			0,2–0,8		
Índice	**Material**	**Resistência á tração**			v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
H.1.1	Aço endurecido	46–55 HRC	x		210–260	0,05–0,15	0,1–0,5	180–230	0,06–0,20	0,1–0,5
H.1.2		56–60 HRC	x		210–260	0,05–0,15	0,1–0,5	180–230	0,06–0,20	0,1–0,5
H.1.3		61–65 HRC	x		210–260	0,05–0,15	0,1–0,5	180–230	0,06–0,20	0,1–0,5
H.1.4		66–70 HRC	x		210–260	0,05–0,15	0,1–0,5	180–230	0,06–0,20	0,1–0,5
H.2.1	Ferro fundido coquilhado	400 HB	x		210–260	0,05–0,15	0,1–0,5	180–230	0,06–0,20	0,1–0,5
H.3.1	Ferro fundido temperado	55 HRC								

					CTB H40U / CTB H40C / CTB H41U / CTB H41C					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*				FN / EN					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*				FN / EN			SN-B / TN-B		
			Ra (teór.)		1,0–3,2			1,6–3,2		
Índice	**Material**	**Resistência á tração**			v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
H.1.1	Aço endurecido	46–55 HRC	x		190–250	0,03–0,15	0,03–0,5	180–250	0,03–0,2	0,05–0,7
H.1.2		56–60 HRC	x		190–250	0,03–0,15	0,03–0,5	180–250	0,03–0,2	0,05–0,7
H.1.3		61–65 HRC	x		190–250	0,03–0,15	0,03–0,5	180–250	0,03–0,2	0,05–0,7
H.1.4		66–70 HRC	x		190–250	0,03–0,15	0,03–0,5	180–250	0,03–0,2	0,05–0,7
H.2.1	Ferro fundido coquilhado	400 HB	x		190–250	0,03–0,15	0,03–0,5	180–250	0,03–0,2	0,05–0,7
H.3.1	Ferro fundido temperado	55 HRC								

					CTB H40U / CTB H40C / CTB H41U / CTB H41C					
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis negativas*				EN-T / SN-E			TN-E / SN-E		
	Código das arestas de corte pastilhas intercambiáveis positivas*				EN-T / TN-E / SN-E			TN-F		
			Ra (teór.)		0,5–1,6			0,4–1,0		
Índice	**Material**	**Resistência á tração**			v_c	**f**	a_p	v_c	**f**	a_p
H.1.1	Aço endurecido	46–55 HRC	x		140–200	0,05–0,15	0,08–0,5	180–230	0,05–0,25	0,1–0,5
H.1.2		56–60 HRC	x		140–200	0,05–0,15	0,08–0,5	180–230	0,05–0,25	0,1–0,5
H.1.3		61–65 HRC	x		140–200	0,05–0,15	0,08–0,5	180–230	0,05–0,25	0,1–0,5
H.1.4		66–70 HRC	x		140–200	0,05–0,15	0,08–0,5	180–230	0,05–0,25	0,1–0,5
H.2.1	Ferro fundido coquilhado	400 HB	x		140–200	0,05–0,15	0,08–0,5	180–230	0,05–0,25	0,1–0,5
H.3.1	Ferro fundido temperado	55 HRC								

* Observe a largura do chanfro: Quanto mais largo for o chanfro, mais estável será a aresta de corte.

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

CTB H15U / CTB H15C								
SN-C			**SN-E**			**RN** (Chanfro arredondado)		
SN-C			**SN-E**			**RN** (Chanfro arredondado)		
0,5-1,6			0,1-0,8			0,1-0,8		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
140-200	0,06-0,2	0,08-0,3	120-180	0,06-0,25	0,1-0,4	130-210	0,06-0,2	0,08-0,3
140-200	0,06-0,2	0,08-0,3	120-180	0,06-0,25	0,1-0,4	130-210	0,06-0,2	0,08-0,3
140-200	0,06-0,2	0,08-0,3	120-180	0,06-0,25	0,1-0,4	130-210	0,06-0,2	0,08-0,3
140-200	0,06-0,2	0,08-0,3	120-180	0,06-0,25	0,1-0,4	130-210	0,06-0,2	0,08-0,3
140-200	0,06-0,2	0,08-0,3	120-180	0,06-0,25	0,1-0,4	130-210	0,06-0,2	0,08-0,3

CTB H21U / CTB H20C / CTB H21C								
TN-D			**TN-D / SN-D**			**TN-E**		
SN-B			**TN-D / SN-C**			**SN-D**		
0,8-3,0			0,5-2,0			0,35-2,5		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
270-330	0,06-0,25	0,05-0,5	250-320	0,06-0,25	0,08-1,0	220-290	0,05-0,15	0,08-0,5
270-330	0,06-0,25	0,05-0,5	250-320	0,06-0,25	0,08-1,0	220-290	0,05-0,15	0,08-0,5
270-330	0,06-0,25	0,05-0,5	250-320	0,06-0,25	0,08-1,0	220-290	0,05-0,15	0,08-0,5
270-330	0,06-0,25	0,05-0,5	250-320	0,06-0,25	0,08-1,0	220-290	0,05-0,15	0,08-0,5
270-330	0,06-0,25	0,05-0,5	250-320	0,06-0,25	0,08-1,0	220-290	0,05-0,15	0,08-0,5

CTB H21U / CTB H20C / CTB H21C		
SN-G		
TN-G / SN-F		
0,1-0,5		
v_c	f	a_p
160-200	0,05-0,12	0,1-0,5
160-200	0,05-0,12	0,1-0,5
160-200	0,05-0,12	0,1-0,5
160-200	0,05-0,12	0,1-0,5
160-200	0,05-0,12	0,1-0,5

CTB H40U / CTB H40C / CTB H41U / CTB H41C								
SN-C			**SN-D**					
SN-C / TN-D			**SN-D**			**TN-D**		
0,8-3,0			0,8-2,0			0,5-1,6		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
180-240	0,04-0,15	0,03-0,5	160-220	0,04-0,15	0,03-0,5	150-210	0,04-0,25	0,08-0,5
180-240	0,04-0,15	0,03-0,5	160-220	0,04-0,15	0,03-0,5	150-210	0,04-0,25	0,08-0,5
180-240	0,04-0,15	0,03-0,5	160-220	0,04-0,15	0,03-0,5	150-210	0,04-0,25	0,08-0,5
180-240	0,04-0,15	0,03-0,5	160-220	0,04-0,15	0,03-0,5	150-210	0,04-0,25	0,08-0,5
180-240	0,04-0,15	0,03-0,5	160-220	0,04-0,15	0,03-0,5	150-210	0,04-0,25	0,08-0,5

CTB H40U / CTB H40C / CTB H41U / CTB H41C					
TN-F / SN-F			**SN-G**		
SN-F			**SN-G**		
0,2-0,8			0,1-0,5		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
130-200	0,04-0,15	0,1-0,5	120-190	0,04-0,12	0,1-0,5
130-200	0,04-0,15	0,1-0,5	120-190	0,04-0,12	0,1-0,5
130-200	0,04-0,15	0,1-0,5	120-190	0,04-0,12	0,1-0,5
130-200	0,04-0,15	0,1-0,5	120-190	0,04-0,12	0,1-0,5
130-200	0,04-0,15	0,1-0,5	120-190	0,04-0,12	0,1-0,5

CCGW 120404 FN-...

CTB H15U / CT
FN
FN
1,6 - 6,4
v_c	f	a_p
0-240	0,03-0,15	0,06
240	0,03-0,15	0,1
	0,03-0,15	

9

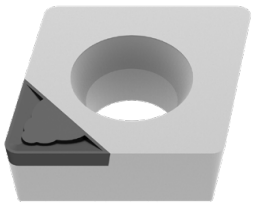
Dados de corte - Valores de referencia para classes de diamante CTD PD20 / PS30 / PU20 / CD10 / MD05

Índice	Grupo de materiais		a_p = 0,04–0,4 mm Rugosidade superficial R_z in µm 2,5–5,0	a_p = 0,4–1,0 mm Rugosidade superficial R_z in µm 5,0–10	a_p = 0,4–1,0 mm Rugosidade superficial R_z in µm 2,5–5,0	a_p = 0,4–2,5 mm Rugosidade superficial R_z in µm 5,0–10	a_p = 0,4–2,5 mm Rugosidade superficial R_z in µm 2,5–5,0	a_p = 0,4–2,5 mm Rugosidade superficial R_z in µm 5,0–10
			CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...
N.1.1 N.1.2	Ligas de alumínio forjado sem Si f=0,05-0,5 mm/rev.	○ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–2500**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–2500**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–2000**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–2000**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–1600**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–1600**
		◐ Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / CD10 **400–2500**		PD20 / CD10 **400–2000**		PD20 / CD10 **400–1600**
		◌ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PU20 **400–2500**	PD20 / PU20 **400–2500**	PD20 / PU20 **400–2000**	PD20 / PU20 **400–2000**	PD20 / PU20 **400–1600**	PD20 / PU20 **400–1600**
N.2.1	Ligas de alumínio fundido Si≤12 % – endurecido ou Si=12–20% – não endurecido f=0,05–0,5 mm/rev.	○ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **600–2000**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **600–2200**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **600–1800**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **600–2000**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **600–1500**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **600–1800**
		◐ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PU20 / CD10 **400–2000**	PD20 / PU20 / CD10 **400–2200**	PD20 / PU20 / CD10 **400–1800**	PS30 / PU20 / CD10 **600–2000**	PS30 / PU20 / CD10 **400–1500**	PS30 / PU20 / CD10 **400–1800**
		◌ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PS30 **600–2000**	PS30 **600–2200**	PS30 **600–1800**	PS30 **600–2000**	PS30 **600–1500**	
N.2.2 N.2.3	Ligas de alumínio fundido Si=12–20 % f=0,05–0,5 mm/rev.	○ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PU20 / CD10 / MD05 **800-1200**	PU20 / CD10 / MD05 **400–1800**	PU20 / CD10 / MD05 **700–1000**	PU20 / CD10 / MD05 **400–1500**	PU20 / CD10 / MD05 **600–900**	PU20 / CD10 / MD05 **400–1200**
		◐ Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PU20 / CD10 **600–1800**		PU20 / CD10 **600–1500**		PU20 / CD10 **600–1200**
		◌ Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PU20 **600–1800**		PU20 **600–1500**		
N.3.1 N.3.2 N.3.3	Cobre e ligas forjadas de cobre f=0,05–0,5 mm/rev.	○ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–1800**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **300–1600**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–1600**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **300–1600**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–1400**	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 **400–1500**
		◐ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PU20 / CD10 **300–1500**	PD20 / PU20 / CD10 **300–1500**	PD20 / PU20 / CD10 **400–1600**	PS30 / PU20 / CD10 **300–1500**	PD20 / PU20 / CD10 **400–1500**	PD20 / PU20 / CD10 **300–1400**
		◌ Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / PU20 **300–1800**		PS30 / PU20 **300–1700**	PD20 / PU20 **300–1600**	PS30 / PU20 **200–1300**
O.1.1 O.1.2	Materiais plásticos sem reforço (vidro acrílico) f=0,05–0,7 mm/rev.	○ Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / CD10 / MD05 **400–1200**		PD20 / CD10 / MD05 **300–1000**		PS30 / CD10 / MD05 **200–1000**
		◐ Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / CD10 **300–1200**		PD20 / CD10 **200–1000**		PS30 / CD10 **200–900**
		◌ Material da ferramenta de corte v_c em m/min		PD20 / CD10 **400–1200**		PD20 / CD10 **300–1000**		PD20 / CD10 **200–1000**
O.2.1 O.2.2	Materiais plásticos reforçados (fibra de vidro, fibra de carbono reforçada) (GFK, CFK) f=0,05–0,7 mm/rev.	○ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **500–1000**		PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **400–900**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **300–900**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **300–800**	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 **200–1200**
		◐ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PS30 / PU20 / CD10 **400–900**		PS30 / PU20 / CD10 **300–800**	PS30 / PU20 / CD10 **200–900**	PS30 / PU20 / CD10 **200–800**	PS30 / PU20 / CD10 **200–1400**
		◌ Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PU20 **500–1000**		PU20 **400–800**	PU20 **300–1000**	PU20 **300–800**	
O.3.1	Grafite	Material da ferramenta de corte v_c em m/min	PD20 / PS30 / PU20 / CD10 **100–3000**		PD20 / PS30 / PU20 / CD10 **100–3000**		PD20 / PS30 / PU20 / CD10 **100–3000**	

○ Corte continuo	◐ Profundidade de corte irregular	◌ Cortes interrompidos

Dados de corte – Valores de referencia para as geometrias dos quebra-cavacos CB

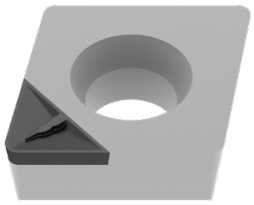
-CB1



3D-Geometria com quebra-cavacos -CB1				
Raio de canto	a_p em mm		f_z em mm/rev.	
	min.	max.	min.	max.
0,1 mm	0,05	0,30	0,02	0,05
0,2 mm	0,06	0,40	0,03	0,08
0,4 mm	0,10	0,80	0,04	0,15
0,8 mm	0,15	1,00	0,08	0,20
1,2 mm	0,30	1,50	0,12	0,25

- Acabamento e Super-acabamento
- Geometria de corte extremamente afiada
- Profundidade de corte a_p: 0,05–1,5 mm
- Menor pressão de corte para maior precisão
- Para usinagem de peças de paredes finas e instáveis

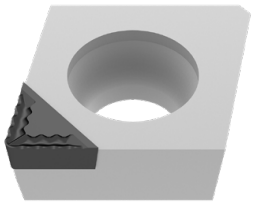
-CB2



3D-Geometria com quebra-cavacos -CB2				
Raio de canto	a_p em mm		f_z em mm/rev.	
	min.	max.	min.	max.
0,2 mm	0,50	0,80	0,08	0,12
0,4 mm	0,60	1,50	0,08	0,20
0,8 mm	0,70	1,50	0,15	0,30
1,2 mm	0,80	2,00	0,20	0,40

- Usinagem de semi-acabamento e acabamento
- Geometria de corte levemente negativa
- Profundidade de corte a_p: 0,5–2,0 mm
- Alta qualidade superficial com tolerâncias mais apertadas
- Para a usinagem de peças sólidas em condições estáveis

-CB3



3D-Geometria com quebra-cavacos -CB3				
Raio de canto	a_p em mm		f_z em mm/rev.	
	min.	max.	min.	max.
0,4 mm	1,00	3,00	0,10	0,20
0,8 mm	1,00	3,00	0,15	0,35

- Usinagem média e desbaste
- Quebra-cavacos altamente agressivo
- Profundidade de corte a_p: 1,0–3,0 mm
- São necessárias condições estáveis da peça
- Deve-se usar refrigeração

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas negativas

	Designação	-CF20 (Cermet)						-F50					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CN.. 090304							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,5
	CN.. 090308							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	CN.. 120404	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	CN.. 120408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	CN.. 120412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	CN.. 120416												
	CN.. 160608												
	CN.. 160612												
	CN.. 160616												
	CN.. 160624												
	CN.. 190608												
	CN.. 190612												
	CN.. 190616												
	CN.. 190624												
	CN.. 250924												
	DN.. 110402							0,04	**0,10**	0,20	0,1	**0,4**	2,3
	DN.. 110404	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	DN.. 110408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	DN.. 110412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	DN.. 150404							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	DN.. 150408							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	DN.. 150412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	DN.. 150416												
	DN.. 150604	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	DN.. 150608	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	DN.. 150612	0,10	**0,20**	0,30	0,5	**0,7**	1,5	0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	DN.. 150616												
	SN.. 090308							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	SN.. 120404							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	SN.. 120408							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	SN.. 120412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	SN.. 120416												
	SN.. 150608												
	SN.. 150612												
	SN.. 150616												
	SN.. 190612												
	SN.. 190616												
	SN.. 190624												
	SN.. 250724												
	SN.. 250924												
	TN.. 110304							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	TN.. 110308							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	TN.. 160404	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	TN.. 160408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	TN.. 160412	0,10	**0,20**	0,30	0,5	**0,7**	1,5	0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	TN.. 220404												
	TN.. 220408												
	TN.. 220412												
	TN.. 220416												
	VN.. 160404							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	VN.. 160408							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	VN.. 160412												
	WN.. 060404	0,05	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	WN.. 060408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	WN.. 060412												
	WN.. 080404							0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,6**	1,5
	WN.. 080408	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,5**	1,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	2,0
	WN.. 080412							0,14	**0,25**	0,35	0,6	**1,4**	2,6
	WN.. 080416												

Afiado ⟷ Estável

Os dados de corte especificados são valores de referência. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-TFQ						-XU						-M50					
	f			a_p			f			a_p			f			a_p		
	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CN.. 090304																		
CN.. 090308																		
CN.. 120404	0,10	**0,15**	0,35	0,4	**1,0**	3,0	0,08	**0,15**	0,25	0,3	**1,5**	2,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**2,0**	5,0
CN.. 120408	0,10	**0,25**	0,50	0,5	**1,5**	4,0	0,13	**0,25**	0,35	0,6	**2,0**	3,0	0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
CN.. 120412	0,15	**0,30**	0,70	0,8	**2,0**	5,0	0,15	**0,30**	0,45	0,9	**2,0**	3,5	0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
CN.. 120416													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**2,0**	5,0
CN.. 160608													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**3,0**	8,0
CN.. 160612													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**3,0**	8,0
CN.. 160616													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**3,0**	8,0
CN.. 160624																		
CN.. 190608																		
CN.. 190612																		
CN.. 190616																		
CN.. 190624																		
CN.. 250924																		
DN.. 110402																		
DN.. 110404													0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,5**	4,0
DN.. 110408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**1,5**	4,0
DN.. 110412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**1,5**	4,0
DN.. 150404													0,10	**0,20**	0,30	0,4	**2,0**	5,0
DN.. 150408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
DN.. 150412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
DN.. 150416													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**2,0**	5,0
DN.. 150604	0,10	**0,15**	0,30	0,4	**1,0**	3,0	0,08	**0,15**	0,25	0,3	**1,5**	2,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**2,0**	5,0
DN.. 150608	0,10	**0,25**	0,40	0,5	**1,5**	4,0	0,13	**0,25**	0,35	0,6	**2,0**	3,0	0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
DN.. 150612							0,15	**0,25**	0,40	0,9	**2,0**	3,5	0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
DN.. 150616													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**2,0**	5,0
SN.. 090308																		
SN.. 120404																		
SN.. 120408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
SN.. 120412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
SN.. 120416													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**2,0**	5,0
SN.. 150608													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**3,0**	8,0
SN.. 150612													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**3,0**	8,0
SN.. 150616													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**3,0**	8,0
SN.. 190612																		
SN.. 190616																		
SN.. 190624																		
SN.. 250724																		
SN.. 250924																		
TN.. 110304																		
TN.. 110308																		
TN.. 160404													0,10	**0,20**	0,30	0,4	**2,0**	5,0
TN.. 160408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**2,0**	5,0
TN.. 160412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**2,0**	5,0
TN.. 220404																		
TN.. 220408													0,15	**0,25**	0,40	0,6	**3,0**	8,0
TN.. 220412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**3,0**	8,0
TN.. 220416																		
VN.. 160404							0,08	**0,15**	0,20	0,3	**1,0**	1,8	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	4,0
VN.. 160408							0,13	**0,20**	0,30	0,6	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	0,6	**1,0**	4,0
VN.. 160412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**1,0**	4,0
WN.. 060404	0,10	**0,18**	0,35	0,4	**0,8**	3,0							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,0**	3,0
WN.. 060408	0,10	**0,20**	0,50	0,5	**1,5**	3,0							0,15	**0,25**	0,40	0,6	**1,0**	3,0
WN.. 060412													0,20	**0,30**	0,50	1,0	**1,0**	3,0
WN.. 080404							0,08	**0,15**	0,25	0,3	**1,5**	2,5	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,5**	4,0
WN.. 080408	0,10	**0,25**	0,50	0,5	**1,5**	4,0	0,13	**0,22**	0,35	0,6	**2,0**	3,0	0,15	**0,25**	0,40	0,6	**1,5**	4,0
WN.. 080412	0,15	**0,30**	0,70	0,8	**2,0**	5,0	0,15	**0,25**	0,45	0,9	**2,0**	3,5	0,20	**0,30**	0,50	1,0	**1,5**	4,0
WN.. 080416													0,25	**0,40**	0,60	1,4	**1,5**	4,0

Afiado ← → Estável

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 220–227**

9

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas negativas

	Designação	-TMQ						-M70					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CN.. 090304												
	CN.. 090308												
	CN.. 120404												
	CN.. 120408	0,20	**0,40**	0,65	0,8	**3,0**	5,0	0,20	**0,30**	0,45	0,8	**3,0**	6,0
	CN.. 120412	0,25	**0,50**	0,85	1,0	**3,0**	6,0	0,25	**0,40**	0,60	1,2	**3,0**	6,0
	CN.. 120416							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**3,0**	6,0
	CN.. 160608							0,20	**0,30**	0,45	0,8	**4,0**	8,0
	CN.. 160612							0,25	**0,40**	0,60	1,2	**4,0**	8,0
	CN.. 160616							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**4,0**	8,0
	CN.. 160624							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**4,0**	8,0
	CN.. 190608							0,20	**0,30**	0,45	0,8	**4,5**	9,0
	CN.. 190612							0,25	**0,40**	0,60	1,2	**4,5**	9,0
	CN.. 190616							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**4,5**	9,0
	CN.. 190624							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**4,5**	9,0
	CN.. 250924							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**6,0**	13,0
	DN.. 110402												
	DN.. 110404												
	DN.. 110408							0,20	**0,25**	0,45	0,8	**2,0**	5,0
	DN.. 110412							0,25	**0,35**	0,60	1,2	**2,0**	5,0
	DN.. 150404												
	DN.. 150408							0,20	**0,25**	0,45	0,8	**2,5**	6,0
	DN.. 150412							0,25	**0,35**	0,60	1,2	**2,5**	6,0
	DN.. 150416							0,30	**0,40**	0,70	1,6	**2,5**	6,0
	DN.. 150604												
	DN.. 150608	0,15	**0,30**	0,50	0,8	**2,5**	5,0	0,20	**0,25**	0,45	0,8	**2,5**	6,0
	DN.. 150612	0,20	**0,40**	0,60	1,0	**3,0**	5,0	0,25	**0,35**	0,60	1,2	**2,5**	6,0
	DN.. 150616							0,30	**0,40**	0,70	1,6	**2,5**	6,0
	SN.. 090308												
	SN.. 120404												
	SN.. 120408							0,20	**0,30**	0,50	0,8	**3,0**	6,0
	SN.. 120412							0,25	**0,40**	0,65	1,2	**3,0**	6,0
	SN.. 120416							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**3,0**	6,0
	SN.. 150608												
	SN.. 150612							0,25	**0,40**	0,65	1,2	**4,0**	8,0
	SN.. 150616							0,30	**0,45**	0,75	1,6	**4,0**	8,0
	SN.. 190612							0,25	**0,40**	0,65	1,2	**4,5**	9,0
	SN.. 190616							0,30	**0,45**	0,75	1,6	**4,5**	9,0
	SN.. 190624							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**4,5**	9,0
	SN.. 250724												
	SN.. 250924							0,40	**0,70**	1,20	2,4	**6,0**	13,0
	TN.. 110304												
	TN.. 110308												
	TN.. 160404												
	TN.. 160408							0,20	**0,25**	0,45	0,8	**2,5**	6,0
	TN.. 160412							0,25	**0,35**	0,60	1,2	**2,5**	6,0
	TN.. 220404							0,15	**0,20**	0,30	0,4	**3,0**	7,0
	TN.. 220408							0,20	**0,25**	0,45	0,8	**3,0**	7,0
	TN.. 220412							0,25	**0,35**	0,60	1,2	**3,0**	7,0
	TN.. 220416							0,30	**0,40**	0,70	1,6	**3,0**	7,0
	VN.. 160404												
	VN.. 160408												
	VN.. 160412												
	WN.. 060404												
	WN.. 060408							0,20	**0,30**	0,45	0,8	**2,0**	4,0
	WN.. 060412							0,25	**0,40**	0,60	1,2	**2,0**	4,0
	WN.. 080404												
	WN.. 080408	0,20	**0,30**	0,65	0,8	**3,0**	5,0	0,20	**0,30**	0,45	0,8	**2,5**	5,0
	WN.. 080412	0,25	**0,40**	0,85	1,0	**3,0**	6,0	0,25	**0,40**	0,60	1,2	**2,5**	5,0
	WN.. 080416							0,30	**0,45**	0,70	1,6	**2,5**	5,0

Afiado ← → Estável

Os dados de corte especificados são valores de referência. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-R28						-R58						-R88					
	f			a_p			f			a_p			f			a_p		
	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CN.. 090304																		
CN.. 090308																		
CN.. 120404																		
CN.. 120408	0,25	**0,35**	0,55	0,8	**3,0**	7,0	0,25	**0,45**	0,70	1,0	**3,0**	7,0						
CN.. 120412	0,30	**0,45**	0,70	1,0	**3,0**	7,0	0,30	**0,55**	0,85	1,5	**3,0**	7,0						
CN.. 120416	0,30	**0,60**	0,90	1,5	**3,0**	7,0	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**3,0**	7,0						
CN.. 160608																		
CN.. 160612	0,30	**0,45**	0,70	1,0	**4,0**	9,0	0,30	**0,55**	0,85	1,5	**4,0**	9,0						
CN.. 160616	0,35	**0,60**	0,90	1,5	**4,0**	9,0	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**4,0**	9,0						
CN.. 160624							0,40	**0,75**	1,20	2,5	**4,0**	9,0	0,40	**0,70**	1,20	2,0	**5,0**	9,0
CN.. 190608																		
CN.. 190612	0,30	**0,45**	0,70	1,0	**5,5**	12,0	0,35	**0,55**	0,85	1,5	**5,5**	12,0						
CN.. 190616	0,35	**0,60**	0,90	1,5	**5,5**	12,0	0,40	**0,65**	1,00	2,0	**5,5**	12,0	0,40	**0,70**	1,00	2,0	**5,0**	12,0
CN.. 190624	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**5,5**	12,0	0,40	**0,75**	1,20	2,5	**5,5**	12,0	0,40	**0,70**	1,20	2,0	**5,0**	12,0
CN.. 250924							0,45	**0,80**	1,30	2,5	**8,0**	16,0	0,60	**1,00**	1,50	3,5	**10,0**	18,0
DN.. 110402																		
DN.. 110404																		
DN.. 110408																		
DN.. 110412																		
DN.. 150404																		
DN.. 150408																		
DN.. 150412																		
DN.. 150416																		
DN.. 150604																		
DN.. 150608																		
DN.. 150612	0,25	**0,45**	0,70	1,0	**2,5**	6,0	0,30	**0,50**	0,80	1,5	**2,5**	6,0						
DN.. 150616	0,30	**0,60**	0,85	1,5	**2,5**	6,0	0,35	**0,60**	0,90	2,0	**2,5**	6,0						
SN.. 090308																		
SN.. 120404																		
SN.. 120408							0,25	**0,45**	0,70	1,0	**3,0**	7,0						
SN.. 120412							0,30	**0,55**	0,85	1,5	**3,0**	7,0						
SN.. 120416																		
SN.. 150608																		
SN.. 150612	0,30	**0,35**	0,70	1,0	**4,0**	9,0	0,30	**0,55**	0,85	1,5	**4,0**	9,0						
SN.. 150616	0,35	**0,60**	0,90	1,5	**4,0**	9,0	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**4,0**	9,0						
SN.. 190612							0,35	**0,55**	0,85	1,5	**5,5**	12,0						
SN.. 190616	0,35	**0,60**	0,90	1,5	**5,5**	12,0	0,40	**0,65**	1,00	2,0	**5,5**	12,0	0,40	**0,70**	1,00	2,0	**5,0**	12,0
SN.. 190624							0,40	**0,75**	1,20	2,0	**5,5**	12,0	0,40	**0,70**	1,20	2,0	**5,0**	12,0
SN.. 250724	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**7,0**	16,0	0,45	**0,80**	1,30	2,5	**8,0**	16,0	0,60	**1,00**	1,50	3,5	**10,0**	18,0
SN.. 250924	0,35	**0,65**	1,00	2,0	**7,0**	16,0	0,45	**0,80**	1,30	2,5	**8,0**	16,0	0,60	**1,00**	1,50	3,5	**10,0**	18,0
TN.. 110304																		
TN.. 110308																		
TN.. 160404																		
TN.. 160408																		
TN.. 160412																		
TN.. 220404																		
TN.. 220408																		
TN.. 220412							0,30	**0,50**	0,80	1,5	**3,0**	7,0						
TN.. 220416	0,30	**0,55**	0,85	1,5	**3,0**	7,0												
VN.. 160404																		
VN.. 160408																		
VN.. 160412																		
WN.. 060404																		
WN.. 060408																		
WN.. 060412																		
WN.. 080404																		
WN.. 080408																		
WN.. 080412																		
WN.. 080416																		

Afiado ← → Estável

9

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 220–227**

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas negativas

	Designação	-F30						-M30					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CN.. 090304												
	CN.. 090308												
	CN.. 120404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	CN.. 120408	0,10	**0,22**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,5
	CN.. 120412							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,5**	5,0
	CN.. 120416							0,25	**0,35**	0,55	1,6	**2,5**	5,0
	CN.. 160608												
	CN.. 160612												
	CN.. 160616												
	CN.. 160624												
	CN.. 190608												
	CN.. 190612												
	CN.. 190616												
	CN.. 190624												
	CN.. 250924												
	DN.. 110402												
	DN.. 110404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	DN.. 110408	0,10	**0,20**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,5
	DN.. 110412							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	4,5
	DN.. 150404												
	DN.. 150408												
	DN.. 150412												
	DN.. 150416												
	DN.. 150604	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	DN.. 150608	0,10	**0,20**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	5,5
	DN.. 150612							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	5,5
	DN.. 150616												
	SN.. 090308												
	SN.. 120404	0,10	**0,15**	0,30	0,4	**1,0**	2,0						
	SN.. 120408	0,15	**0,20**	0,40	0,8	**1,5**	2,5	0,20	**0,25**	0,45	1,0	**2,0**	4,5
	SN.. 120412	0,15	**0,20**	0,40	1,2	**1,8**	2,5	0,25	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	5,0
	SN.. 120416												
	SN.. 150608												
	SN.. 150612												
	SN.. 150616												
	SN.. 190612												
	SN.. 190616												
	SN.. 190624												
	SN.. 250724												
	SN.. 250924												
	TN.. 110304												
	TN.. 110308												
	TN.. 160404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	TN.. 160408	0,10	**0,15**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,5
	TN.. 160412							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	4,5
	TN.. 220404												
	TN.. 220408												
	TN.. 220412												
	TN.. 220416												
	VN.. 160404	0,08	**0,10**	0,20	0,4	**1,0**	2,0						
	VN.. 160408	0,10	**0,15**	0,30	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**1,5**	4,0
	VN.. 160412												
	WN.. 060404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	WN.. 060408	0,10	**0,20**	0,30	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**1,5**	3,5
	WN.. 060412							0,20	**0,30**	0,45	1,2	**1,5**	4,0
	WN.. 080404	0,05	**0,15**	0,25	0,4	**1,0**	2,0						
	WN.. 080408	0,10	**0,20**	0,35	0,8	**1,5**	2,5	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,5
	WN.. 080412							0,20	**0,30**	0,50	1,2	**2,0**	5,0
	WN.. 080416												

Afiado ⟷ Estável

Os dados de corte especificados são valores de referência. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-M60						-M34					
	f			a_p			f			a_p		
	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CN.. 090304												
CN.. 090308												
CN.. 120404							0,08	**0,12**	0,18	1,0	**1,5**	3,0
CN.. 120408	0,25	**0,30**	0,50	1,5	**2,5**	6,0	0,10	**0,15**	0,35	1,0	**1,8**	3,5
CN.. 120412	0,30	**0,35**	0,55	2,0	**3,0**	6,0	0,13	**0,20**	0,40	1,5	**2,0**	4,0
CN.. 120416	0,30	**0,40**	0,60	2,0	**3,0**	6,0	0,15	**0,25**	0,45	2,0	**3,0**	4,5
CN.. 160608												
CN.. 160612	0,30	**0,35**	0,55	2,0	**3,0**	8,0						
CN.. 160616												
CN.. 160624												
CN.. 190608												
CN.. 190612												
CN.. 190616												
CN.. 190624												
CN.. 250924												
DN.. 110402												
DN.. 110404												
DN.. 110408												
DN.. 110412												
DN.. 150404							0,08	**0,12**	0,18	0,8	**1,2**	2,5
DN.. 150408							0,10	**0,15**	0,30	1,0	**1,8**	3,5
DN.. 150412							0,13	**0,20**	0,38	1,5	**2,0**	4,0
DN.. 150416												
DN.. 150604												
DN.. 150608	0,25	**0,30**	0,45	1,5	**2,5**	6,0	0,10	**0,15**	0,30	1,0	**1,8**	3,5
DN.. 150612	0,30	**0,40**	0,55	1,5	**2,5**	6,0	0,13	**0,20**	0,38	1,5	**2,0**	4,0
DN.. 150616												
SN.. 090308												
SN.. 120404												
SN.. 120408	0,30	**0,35**	0,50	1,5	**2,0**	6,0	0,15	**0,25**	0,40	1,0	**2,0**	4,0
SN.. 120412	0,30	**0,40**	0,55	2,0	**2,5**	6,0	0,15	**0,25**	0,45	1,5	**2,5**	4,5
SN.. 120416	0,30	**0,40**	0,60	2,0	**2,5**	6,0						
SN.. 150608												
SN.. 150612												
SN.. 150616												
SN.. 190612												
SN.. 190616												
SN.. 190624												
SN.. 250724												
SN.. 250924												
TN.. 110304												
TN.. 110308												
TN.. 160404												
TN.. 160408	0,25	**0,25**	0,45	1,5	**2,5**	5,0	0,10	**0,15**	0,35	1,0	**2,0**	4,0
TN.. 160412	0,30	**0,30**	0,55	2,0	**2,5**	5,5						
TN.. 220404							0,10	**0,15**	0,35	1,0	**2,0**	4,0
TN.. 220408							0,13	**0,20**	0,40	1,5	**2,5**	4,0
TN.. 220412												
TN.. 220416							0,15	**0,25**	0,45	2,0	**2,5**	4,5
VN.. 160404							0,07	**0,10**	0,18	0,8	**1,2**	2,0
VN.. 160408							0,10	**0,15**	0,20	1,0	**1,5**	2,5
VN.. 160412							0,13	**0,18**	0,25	1,5	**1,8**	3,0
WN.. 060404												
WN.. 060408	0,25	**0,30**	0,45	1,5	**2,0**	4,0						
WN.. 060412	0,30	**0,35**	0,50	2,0	**2,5**	4,5						
WN.. 080404												
WN.. 080408	0,25	**0,30**	0,50	1,5	**2,0**	5,0	0,10	**0,15**	0,35	1,0	**2,0**	4,0
WN.. 080412	0,30	**0,35**	0,55	2,0	**2,5**	5,5	0,13	**0,20**	0,40	1,5	**2,0**	4,0
WN.. 080416												

Afiado ⟷ Estável

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 220–227**

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas positivas

	Designação	-CF05						-SF					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CC.. 060200							0,02	**0,035**	0,05	0,1	**0,4**	1,5
	CC.. 060201							0,02	**0,035**	0,05	0,2	**0,4**	1,5
	CC.. 060202	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,03	**0,1**	0,15	0,2	**0,4**	1,5
	CC.. 060204	0,05	**0,10**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,05	**0,1**	0,2	0,2	**0,6**	1,5
	CC.. 060208							0,05	**0,125**	0,2	0,2	**1**	1,5
	CC.. 09T300							0,02	**0,035**	0,05	0,2	**0,75**	2
	CC.. 09T301							0,02	**0,035**	0,05	0,2	**0,75**	2
	CC.. 09T302	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,05	**0,075**	0,1	0,2	**0,75**	2
	CC.. 09T304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,75**	2
	CC.. 09T308	0,06	**0,13**	0,25	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,125**	0,25	0,4	**1**	2
	CC.. 09T312												
	CC.. 120402							0,05	**0,075**	0,1	0,2	**0,8**	2,5
	CC.. 120404							0,05	**0,12**	0,2	0,2	**1**	2,5
	CC.. 120408							0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2,5
	CC.. 120412							0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1,5**	2,5
	DC.. 0702005												
	DC.. 070201												
	DC.. 0702015												
	DC.. 070202	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,03	**0,1**	0,15	0,1	**0,4**	1,5
	DC.. 070204	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,6**	1,5
	DC.. 070208												
	DC.. 11T3005												
	DC.. 11T301												
	DC.. 11T3015												
	DC.. 11T302	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3						
	DC.. 11T304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,7**	2
	DC.. 11T308	0,06	**0,13**	0,25	0,2	**0,4**	1,3	0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2
	DC.. 11T312												
	RC.. 0602M0												
	RC.. 0803M0												
	RC.. 1003M0												
	RC.. 1204M0												
	RC.. 1606M0												
	RC.. 2006M0												
	RC.. 2507M0												
	SC.. 09T304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,7**	2
	SC.. 09T308	0,06	**0,13**	0,25	0,2	**0,4**	1,3	0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2
	SC.. 120408							0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2,5
	SC.. 120412												
	TC.. 090204												
	TC.. 110202	0,03	**0,08**	0,12	0,1	**0,3**	1,3						
	TC.. 110204	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,7**	2
	TC.. 110208	0,06	**0,13**	0,25	0,2	**0,4**	1,3	0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2
	TC.. 16T302												
	TC.. 16T304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,12**	0,2	0,2	**0,8**	2,5
	TC.. 16T308							0,08	**0,15**	0,25	0,4	**1**	2,5
	TC.. 16T312												
	TC.. 220408												
	VC.. 1103005												
	VC.. 110301												
	VC.. 1103015												
	VC.. 110302	0,03	**0,06**	0,12	0,1	**0,3**	1,3	0,02	**0,08**	0,15	0,1	**0,4**	1,5
	VC.. 110304	0,05	**0,08**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,1**	0,2	0,2	**0,6**	1,5
	VC.. 110308							0,08	**0,12**	0,22	0,4	**1**	1,5
	VC.. 160402												
	VC.. 160404	0,05	**0,08**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,05	**0,1**	0,2	0,2	**0,7**	2
	VC.. 160408	0,06	**0,10**	0,22	0,2	**0,4**	1,3	0,08	**0,12**	0,22	0,4	**1**	2
	VC.. 160412												
	VC.. 220530												
	WC.. 020102							0,02	**0,075**	0,1	0,1	**0,4**	1
	WC.. 020104							0,02	**0,1**	0,2	0,1	**0,6**	1,5

Afiado ◄——————————————————————► Estável

Os dados de corte especificados são valores de referência. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-CF55						-SMF						-SM					
	f			a_p			f			a_p			f			a_p		
	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CC.. 060200																		
CC.. 060201																		
CC.. 060202													0,04	**0,12**	0,2	0,2	**0,6**	2,5
CC.. 060204	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,7**	2	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**0,8**	2,5
CC.. 060208							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1**	2,5
CC.. 09T300																		
CC.. 09T301																		
CC.. 09T302																		
CC.. 09T304	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,8**	2,5	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**1**	3
CC.. 09T308	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2,5	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
CC.. 09T312													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**1,5**	3
CC.. 120402																		
CC.. 120404	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**1**	3	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**1,2**	3,5
CC.. 120408							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1,2**	3	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,5**	3,5
CC.. 120412													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**2**	3,5
DC.. 0702005																		
DC.. 070201																		
DC.. 0702015																		
DC.. 070202	0,03	**0,10**	0,12	0,1	**0,4**	1,3							0,04	**0,12**	0,2	0,2	**0,6**	2,5
DC.. 070204	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,7**	2	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**0,8**	2,5
DC.. 070208							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2	0,12	**0,2**	0,3	0,8	**1**	2,5
DC.. 11T3005																		
DC.. 11T301																		
DC.. 11T3015																		
DC.. 11T302																		
DC.. 11T304	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,8**	2,5	0,8	**0,17**	0,3	0,4	**1**	3
DC.. 11T308	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1,2**	2,5	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
DC.. 11T312													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**1,7**	3
RC.. 0602M0													0,2	**0,3**	0,5	0,2	**0,5**	1,5
RC.. 0803M0													0,2	**0,3**	0,6	0,2	**0,6**	2
RC.. 1003M0													0,25	**0,4**	0,7	0,2	**0,7**	2,5
RC.. 1204M0													0,3	**0,5**	0,8	0,2	**0,8**	3
RC.. 1606M0							0,15	**0,3**	0,6	0,25	**2**	3,5	0,4	**0,6**	1	0,3	**1**	3,5
RC.. 2006M0													0,5	**0,8**	1,2	0,4	**1,2**	4
RC.. 2507M0													0,6	**0,9**	1,4	0,6	**2**	5
SC.. 09T304	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,25	0,3	**0,8**	2,5	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**1**	3
SC.. 09T308	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2,5	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
SC.. 120408							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1,2**	3	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,5**	3,5
SC.. 120412													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**2**	3,5
TC.. 090204													0,08	**0,12**	0,2	0,4	**0,8**	2
TC.. 110202													0,08	**0,1**	0,2	0,4	**0,6**	3
TC.. 110204	0,05	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3							0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
TC.. 110208							0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2,5	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,2**	3
TC.. 16T302																		
TC.. 16T304							0,07	**0,15**	0,25	0,3	**1**	3	0,08	**0,17**	0,3	0,4	**1,2**	3,5
TC.. 16T308	0,06	**0,15**	0,25	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1,2**	3	0,12	**0,2**	0,35	0,8	**1,5**	3,5
TC.. 16T312													0,15	**0,22**	0,4	1,2	**1,7**	3,5
TC.. 220408													0,12	**0,2**	0,35	0,8	**2,5**	6
VC.. 1103005																		
VC.. 110301																		
VC.. 1103015																		
VC.. 110302							0,05	**0,1**	0,18	0,2	**0,5**	2						
VC.. 110304	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,23	0,3	**0,7**	2						
VC.. 110308																		
VC.. 160402																		
VC.. 160404	0,05	**0,10**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,07	**0,15**	0,23	0,3	**0,8**	2,5	0,08	**0,17**	0,25	0,4	**1**	3
VC.. 160408	0,06	**0,12**	0,22	0,2	**0,5**	1,3	0,1	**0,17**	0,27	0,6	**1**	2,5	0,12	**0,2**	0,3	0,8	**1,2**	3
VC.. 160412													0,15	**0,22**	0,32	1,2	**1,5**	3
VC.. 220530																		
WC.. 020102																		
WC.. 020104																		

Afiado ← → Estável

9

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 220–227**

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas positivas

	Designação	-SMQ						-M25					
		f			a_p			f			a_p		
		min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
		mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
	CC.. 060200												
	CC.. 060201												
	CC.. 060202												
	CC.. 060204							0,06	**0,13**	0,20	0,2	**1,1**	2,0
	CC.. 060208												
	CC.. 09T300												
	CC.. 09T301												
	CC.. 09T302												
	CC.. 09T304	0,10	**0,25**	0,4	0,4	**2**	4	0,06	**0,14**	0,22	0,2	**1,2**	2,2
	CC.. 09T308	0,15	**0,30**	0,5	0,8	**2**	4	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,8**	3,2
	CC.. 09T312												
	CC.. 120402												
	CC.. 120404	0,10	**0,25**	0,4	0,4	**2**	4						
	CC.. 120408	0,15	**0,30**	0,5	0,8	**2**	4						
	CC.. 120412												
	DC.. 0702005												
	DC.. 070201												
	DC.. 0702015												
	DC.. 070202							0,04	**0,09**	0,13	0,1	**0,9**	1,6
	DC.. 070204	0,10	**0,18**	0,25	0,4	**1,5**	3	0,06	**0,12**	0,18	0,2	**1,1**	2,0
	DC.. 070208												
	DC.. 11T3005												
	DC.. 11T301												
	DC.. 11T3015												
	DC.. 11T302							0,04	**0,10**	0,16	0,1	**1,1**	2,0
	DC.. 11T304	0,10	**0,25**	0,4	0,4	**2**	4	0,06	**0,14**	0,22	0,2	**1,2**	2,2
	DC.. 11T308	0,15	**0,30**	0,5	0,8	**2**	4	0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,8**	3,2
	DC.. 11T312												
	RC.. 0602M0												
	RC.. 0803M0												
	RC.. 1003M0												
	RC.. 1204M0												
	RC.. 1606M0												
	RC.. 2006M0												
	RC.. 2507M0												
	SC.. 09T304												
	SC.. 09T308												
	SC.. 120408												
	SC.. 120412												
	TC.. 090204												
	TC.. 110202												
	TC.. 110204							0,06	**0,13**	0,20	0,2	**1,2**	2,2
	TC.. 110208												
	TC.. 16T302												
	TC.. 16T304							0,06	**0,14**	0,22	0,2	**1,6**	3,0
	TC.. 16T308							0,10	**0,20**	0,30	0,4	**1,9**	3,4
	TC.. 16T312												
	TC.. 220408												
	VC.. 1103005												
	VC.. 110301												
	VC.. 1103015												
	VC.. 110302												
	VC.. 110304												
	VC.. 110308												
	VC.. 160402												
	VC.. 160404							0,06	**0,13**	0,20	0,2	**1,2**	2,2
	VC.. 160408							0,10	**0,15**	0,25	0,4	**1,4**	3,0
	VC.. 160412												
	VC.. 220530												
	WC.. 020102												
	WC.. 020104												

Afiado ⟷ Estável

Os dados de corte especificados são valores de referência. Um ajuste para condições reais pode ser necessário.

Designação	-M55						-F05					
	f			a_p			f			a_p		
	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.	min.	Reco-mendado	max.
	mm/rev.			mm			mm/rev.			mm		
CC.. 060200												
CC.. 060201												
CC.. 060202												
CC.. 060204	0,06	**0,13**	0,20	0,4	**1,5**	2,6						
CC.. 060208												
CC.. 09T300												
CC.. 09T301												
CC.. 09T302												
CC.. 09T304	0,08	**0,16**	0,24	0,4	**1,7**	3,0						
CC.. 09T308	0,12	**0,24**	0,35	0,8	**2,4**	4,0						
CC.. 09T312												
CC.. 120402												
CC.. 120404	0,08	**0,18**	0,28	0,4	**2,2**	4,0						
CC.. 120408	0,12	**0,26**	0,40	0,8	**2,8**	4,8						
CC.. 120412												
DC.. 0702005							0,02	**0,025**	0,04	0,1	**1**	2
DC.. 070201							0,02	**0,03**	0,05	0,1	**1**	2
DC.. 0702015							0,02	**0,04**	0,075	0,1	**1**	2
DC.. 070202							0,02	**0,05**	0,1	0,1	**1**	2
DC.. 070204	0,06	**0,14**	0,22	0,4	**1,3**	2,2						
DC.. 070208	0,08	**0,16**	0,24	0,8	**1,6**	2,4						
DC.. 11T3005							0,02	**0,025**	0,04	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T301							0,02	**0,03**	0,05	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T3015							0,02	**0,04**	0,075	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T302							0,02	**0,075**	0,1	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T304	0,08	**0,16**	0,24	0,4	**1,7**	3,0	0,02	**0,1**	0,25	0,1	**1,25**	2,5
DC.. 11T308	0,12	**0,24**	0,35	0,8	**2,4**	4,0						
DC.. 11T312												
RC.. 0602M0												
RC.. 0803M0												
RC.. 1003M0												
RC.. 1204M0												
RC.. 1606M0												
RC.. 2006M0												
RC.. 2507M0												
SC.. 09T304	0,12	**0,24**	0,35	0,8	**2,4**	4,0						
SC.. 09T308	0,12	**0,26**	0,40	0,8	**2,8**	4,8						
SC.. 120408												
SC.. 120412												
TC.. 090204	0,06	**0,12**	0,18	0,4	**1,3**	2,2						
TC.. 110202												
TC.. 110204	0,06	**0,14**	0,22	0,4	**1,4**	2,4						
TC.. 110208												
TC.. 16T302												
TC.. 16T304												
TC.. 16T308	0,12	**0,24**	0,35	0,8	**2,6**	4,4						
TC.. 16T312												
TC.. 220408												
VC.. 1103005							0,02	**0,025**	0,04	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 110301							0,02	**0,03**	0,05	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 1103015							0,02	**0,04**	0,075	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 110302							0,02	**0,075**	0,1	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 110304							0,02	**0,15**	0,25	0,1	**1,25**	2,5
VC.. 110308												
VC.. 160402												
VC.. 160404	0,08	**0,14**	0,20	0,4	**1,7**	3,0						
VC.. 160408	0,12	**0,21**	0,30	0,8	**2,1**	3,4						
VC.. 160412												
VC.. 220530												
WC.. 020102												
WC.. 020104												

Afiado ◄——————————————————► Estável

Informações sobre os dados de corte de quebra-cavacos não incluídos nesta visão geral, podem ser encontradas na → **Página 220–227**

Área de aplicação para as classes de CBN

Classe do material de corte	Designação do material de corte	Característica		Áreas de aplicação	Corte interrompido	Tipo de material / Dureza ISO			
		Conteúdo de PCBN	Aglomerante principal			Ferro fundido K	Aços sinterizados P	Ligas resistentes ao calor S	Aços endurecidos H
Alto conteúdo de PCBN	**CTB S05U**	90 %		Ferro fundido coquilhado (NiHard), Ferro fundido cinzento	Cortes interrompidos leves a fortes	05		05	
	CTB S10C	95 %		Ferro fundido cinzento (GG252), aços sinterizados, superligas	Corte contínuo a moderadamente interrompido	10	10	10	
	CTB S10U	95 %		Ferro fundido cinzento, aços sinterizados, Super-ligas		10	10	10	
	CTB S20C	90 %		Ferro fundido nodular, aços sinterizados, Super-ligas		20	20	20	
Baixo conteúdo de PCBN	**CTB H15C**	40 %	TiN	Aços temperados a partir de 32 HRC	Corte continuo				15
	CTB H15U	40 %	TiN		Corte contínuo a levemente interrompido				15
	CTB H20C	65 %	TiCN	48–62 HRC					20
	CTB H21C	65 %	TiCN	52–65 HRC					20
	CTB H21U	65 %	TiCN	52–65 HRC					20
	CTB H40C	55 %	TiN	48–65 HRC	Cortes interrompidos				40
	CTB H40U	65 %	TiN	54–65 HRC					40
	CTB H41C	65 %	TiN	48–65 HRC	Corte fortemente interrompido				40
	CTB H41U	65 %	TiN	54–65 HRC					40

CBN - A próxima geração

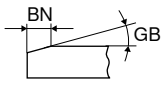
A Tecnologia “Sanduíche”

O sistema exclusivo (patenteado), de aplicação de segmentos de CBN em ambas as faces de uma base de metal duro em um único processo, reduz significativamente o preço por aresta e abre a possibilidade de desenvolvimento de diferentes classes de CBN.

Preparações de arestas específicas! Para alcançar a mais alta eficiência para cada aplicação, as novas pastilhas de CBN tipo “Sandwich” estão disponíveis com até 8 preparações de aresta.

CBN - Pastilha de teste

A pastilha de teste CNGA foi especialmente desenvolvida para encontrar a preparação de aresta de corte mais adequada para a respectiva aplicação de forma **rápida e eficaz** . A pastilha é fabricada com quatro preparações de arestas para teste. A aresta de corte com maior desempenho fornece o estilo de chanfro correto.



Artigo-Nr.	Designação	Chanfros (BN x GB)			
71 499 ...		**Aresta de corte 1**	**Aresta de corte 2**	**Aresta de corte 3**	**Aresta de corte 4**
290	CNGA 120408XN_L2 **CTBS20C**	009B (0,09 mm x 10°)	011C (0,11 mm x 15°)	014D (0,14 mm x 20°)	018F (0,18 mm x 30°)
292	CNGA 120408XN_L2 **CTBH20C**	009D (0,09 mm x 20°)	011E (0,11 mm x 25°)	014F (0,14 mm x 30°)	018F (0,18 mm x 30°)
294	CNGA 120408XN_L2 **CTBH40C**	009D (0,09 mm x 20°)	011E (0,11 mm x 25°)	013E (0,13 mm x 25°)	014F (0,14 mm x 30°)

Diamante como material de corte

Garantias

- Excelente qualidade de superficial
- Peças sem rebarbas
- Longa vida útil da ferramenta
- Forças de corte mais baixas
- Estabilidade de processo

Programa completo para desbaste, acabamento e pastilhas Wiper (alisadoras) para usinagem de alumínio, metais não ferrosos, plásticos, ...

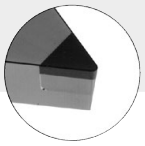
Materiais de corte

	CTD CD10 (CVD)	CTD PD20 (PKD)	CTD PU20 (PKD)	CTD PS30 (PKD)
	Tipo de grão fino (N10)	Tipo de grão fino (N20)	Tipo de grão grosso (N20)	Tipo de grão grosso (N30)
Característica	▲ Arestas de corte afiadas perfeitas ▲ Sem pressão de corte ▲ Tolerâncias muito apertadas ▲ Maior resistência ao desgaste por abrasão com maior tenacidade ▲ Condutibilidade térmica muito alta	▲ Aresta de corte muito afiada ▲ Pressão de corte mais baixa do que com o PDC-S ▲ Tolerâncias apertadas ▲ Menor resistência ao desgaste por abrasão, com maior tenacidade	▲ Aresta de corte muito afiada ▲ Baixa pressão de corte ▲ Tolerâncias apertadas ▲ Resistência ao desgaste muito alta combinada com alta tenacidade	▲ Aresta de corte muito afiada ▲ Baixa pressão de corte ▲ Tolerâncias apertadas ▲ Menor resistência ao desgaste por abrasão do que o PDC, com maior tenacidade
Material	Adequado para super-acabamento a semi-acabamento de todos os materiais não ferrosos e materiais compostos não ferrosos com baixo a alto conteúdo de elementos abrasivos (por ex., Si)	Adequado para super-acabamento e acabamento de todos os materiais não ferrosos com baixo conteúdo de elementos abrasivos (por ex., Si)	Adequado para desbaste e acabamento de metais e materiais não ferrosos com alto conteúdo de elementos abrasivos. Alta taxa de remoção de cavacos para plásticos reforçados com fibra, como CFK e GFK.	Adequado para super-acabamento a semi-acabamento de todos os materiais não ferrosos e materiais compostos não ferrosos com baixo a alto conteúdo de elementos abrasivos (por ex., Si)

Geometrias de corte

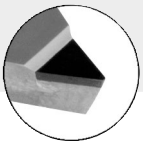
Ângulo de saída neutro:

- Maior pressão de corte
- Maior temperatura de corte
- Melhor qualidade superficial
- Para peças mais estáveis



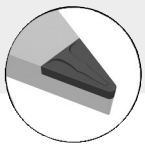
Ângulo de saída positivo:

- Baixa pressão de corte
- Menor temperatura de corte
- Leve redução na qualidade superficial
- Para peças instáveis
- Melhor precisão dimensional



Geometrias do quebra-cavacos CB:

- Controle de cavacos confiável
- Ideal para alumínio de baixa liga
- Para aplicações F | M | R



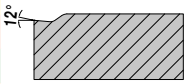
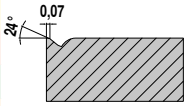
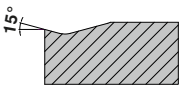
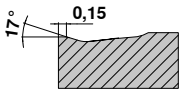
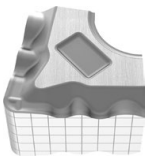
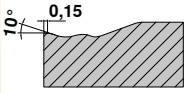
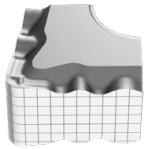
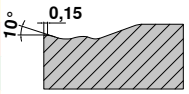
Comentários sobre o uso de diamante

- O uso de refrigerante geralmente não é necessário, porem torna mais fácil remover os cavacos
- Observar a reação química aos elementos formadores de carboneto (PCD)
- Observar interação térmica e temperatura crítica:
  PKD 600 °C, CVD: 700 °C
  Dependendo do material, use refrigeração.

Quebra-cavacos standard / Aplicação

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis

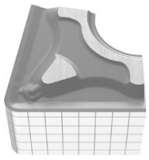
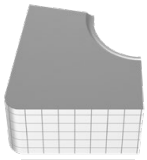
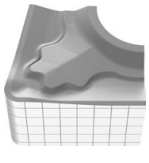
Negativos

Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-CF / -CF20 ▲ Acabamento fino ▲ Aresta de corte afiada para baixas forças de corte ▲ Bom controle de cavacos, mesmo em pequenas profundidades de corte	 **F**	**CTEP110 / TCM10** CTEP110 / TCM10 CTEP110 / TCM10		 0,30–1,50	0,07–0,25	CN.. DN.. TN.. WN..
-F40 ▲ Geometria de acabamento para usinagem de aços ▲ Bom controle de cavacos ▲ Ideal para torneamento em cópia	 **F**	**CTCP125** CTCP125	**CTCP125** CTCP125	 0,50–2,00	0,10–0,30	VN..
-F50 ▲ Quebra-cavacos de acabamento para usinagem fina ▲ Aços e Aços inoxidáveis ▲ Controle de cavacos muito bom ▲ Alta qualidade superficial	 **F**	**CTCP115 / CTCP125**	CTCP115 / CTCP125 / CTCP135 CTCP135	**CTCP135** CTCP135	 0,10–2,60	0,06–0,35	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
-TFQ ▲ Geometria Wiper (alisadora) ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Avanços muito altos ▲ Alta qualidade superficial	 **F**	**CTEP110 / CTCP115** CTEP110 CTEP110 / CTCP115	**CTCP115 / CTCP125** CTCP115 / CTCP125	 0,50–5,00	0,10–0,60	CN.. DN.. WN..
-XU ▲ Acabamento ao desbaste leve ▲ Quebra-cavacos universal ▲ Torneamento em cópia ▲ Excelente formação de cavacos ▲ Baixas forças de corte	 **M**	**CTCP115 / CTCP125** CTCP115	CTCP115 / **CTCP125** CTCP115 / CTCP125	CTCP125	 0,40–4,50	0,12–0,40	CN.. DN.. VN.. WN..
-FMS ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Controle de cavacos muito bom ▲ Quebra-cavacos universal ▲ Baixas forças de corte	 **F** **M**	**CT-P15 / CT-P25** CT-P15 / CT-P25 CT-P15 / CT-P25	CT-P15 / **CT-P25** CT-P25 CT-P15 / CT-P25	CT-P25	 0,40–3,00	0,10–0,30	CN.. DN.. VN.. WN..

Quebra-cavacos standard / Aplicação

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis

Negativos

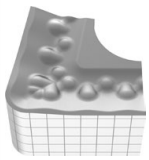
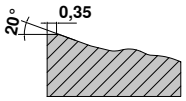
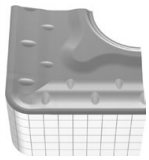
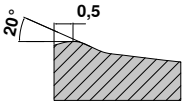
Negativos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-M40 ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios ▲ Aplicação universal ▲ Bom controle de cavacos	 **M**	**CTCP125** CTCP125	**CTCP125** CTCP125		0,50–3,00	0,50–3,00	VN..
-M50 ▲ Usinagem média ▲ Primeira escolha para usinagem de aço ▲ Aplicação universal ▲ Amplo campo de aplicação	 **M**	**CTCP115 / CTCP125 / CTCK110 / CTCK120** CTCP115 CTCP115 / CTCP125 / **CTCK110 / CTCK120**	CTCP115 / **CTCP125** CTCP125 CTCP115 / CTCP125 / **CTCK110 / CTCK120**	CTCP125 / **CTCP135** CTCP135 CTCP125 / **CTCK120**	0,50–5,00	0,12–0,40	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
-TMQ ▲ Geometria Wiper (alisadora) ▲ Usinagem de desbaste leve a médio ▲ Altos avanços ▲ Alta qualidade superficial	 **M**	**CTCP115** CTCP125 CTCP125	**CTCP125** CTCP125 CTCP125		0,80–6,00	0,20–0,85	CN.. DN.. WN..
-MRS ▲ Usinagem média a desbaste ▲ Adequado para peças com cascas de fundição e forjamento ▲ Trabalha bem em cortes interrompidos	 **M** **R**	**CT-P15 / CT-P25** / CT-P35 CT-P15 / CT-P25	**CT-P15 / CT-P25 / CT-P35** CT-P25 / CT-P35	**CT-P25 / CT-P35** CT-P35	0,50–4,50	0,20–0,60	CN.. DN.. WN..
-M70 ▲ Usinagem de desbaste leve a médio ▲ Cascas de fundição e forjamento ▲ Arestas de corte afiadas estáveis ▲ Cortes interrompidos ▲ Peças brutas e forjadas	 **M** **R**	**CTCK110 / CTCK120 / CTCP115** CTCP115 **CTCK110 / CTCK120 /** CTCP115 / CTCP125	CTCP115 / **CTCP125** CTCP125 **CTCK120 /** CTCP125	**CTCP125 / CTCP135** CTCP135 CTCP125 / **CTCK120**	1,50–4,50	0,20–0,80	CN.. DN.. SN.. TN.. WN..
.NMA ▲ Usinagem em desbaste ▲ Arestas de corte afiadas estáveis ▲ Para materiais de cavacos curtos ▲ Primeira escolha para ferro fundido cinzento	 **R**	**CTCK110**	**CTCK110 / CTCK120**	**CTCK120**	1,50–4,50	0,20–0,80	CN.. DN.. SN.. TN.. WN..
-R28 ▲ Geometria de desbaste unifacial ▲ Torneamento longitudinal, faceamento e cópia ▲ Variação na profundidades de corte ▲ Aços com baixa resistência à tração (< 800 N/mm²) ▲ Bom controle de cavacos	 **R**	**CTCP115** / CTCP125 CTCP115 / CTCP125 CTCP115	**CTCP115 / CTCP135 / CTCP125** CTCP125 / CTCP135 CTCP125	**CTCP135** CTCP135 CTCP135	1,00–12,00	0,25–0,80	CN.. DN.. SN..

9

Quebra-cavacos standard / Aplicação

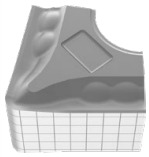
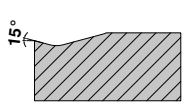
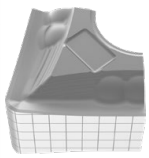
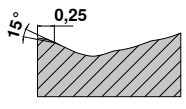
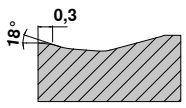
Negativos

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis

Negativos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-R58 ▲ Geometria de desbaste unifacial ▲ Torneamento longitudinal e faceamento ▲ Cortes levemente interrompidos ▲ Baixas forças de corte ▲ Máquinas instáveis	 **R**	**CTCP115 / CTCP125** CTCP115 / CTCP125 CTCP115	**CTCP115 / CTCP135 / CTCP125** CTCP125 / CTCP135 CTCP115 / CTCP125	**CTCP135** CTCP135 CTCP125	 1,50–12,00	0,30–1,20	CN.. DN.. SN.. TN..
-R88 ▲ Geometria de desbaste unifacial ▲ Torneamento longitudinal e faceamento ▲ Alto avanço ▲ Grandes profundidades de corte ▲ Cortes fortemente interrompidos	 **R**	**CTCP115 / CTCP125** CTCP115 / CTCP125 CTCP115	**CTCP115 / CTCP125 / CTCP135** CTCP115 / CTCP125 CTCP115 / CTCP125	**CTCP135** CTCP135 CTCP125	 3,50–16,00	0,50–1,50	SN..

Negativos

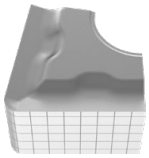
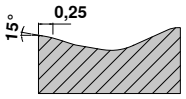
Aplicação principal: Aço inoxidável, Aplicação secundária: Aços e Super-ligas

Negativos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-F30 ▲ Acabamento de aços inoxidáveis ▲ Corte contínuo ▲ Alta qualidade superficial ▲ Bom controle de cavacos	 **F**	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 0,08–2,5	0,10–0,35	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
-M30 ▲ Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável ▲ Bom controle de cavacos ▲ Baixa formação de rebarbas ▲ Baixas forças de corte ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça ▲ Aplicável em máquinas instáveis	 **F** **M**	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 1,00-4,50	0,15-0,40	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
-M60 ▲ Usinagem de desbaste leve a médio ▲ Arestas de corte afiadas estáveis ▲ Cortes interrompidos ▲ Cascas de fundição e forjamento	 **M** **R**	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 1,50–6,00	0,25–0,50	CN.. DN.. SN.. TN.. WN..

Quebra-cavacos standard / Aplicação

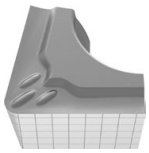
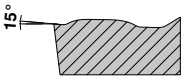
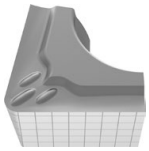
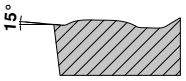
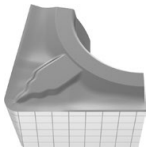
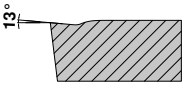
Negativos

Aplicação principal: Super-ligas, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis

Negativos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-M34 ▲ Primeira escolha para usinagem de Super-ligas ▲ Geometria de corte leve ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça ▲ Baixas forças de corte	 **M**	**CTPX710** **CTPX710** CTPX710 **CTPX710**	**CTPX710** **CTPX710** CTPX710 **CTPX710**		 0,80–3,0	0,10–0,30	CN.. DN.. SN.. VN.. WN..

Positivos

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis e Super-ligas

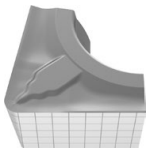
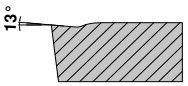
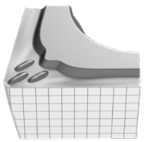
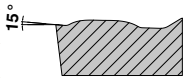
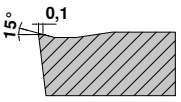
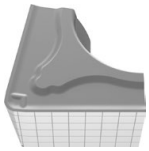
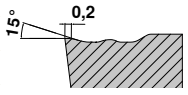
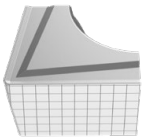
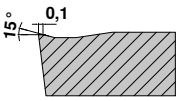
Positivos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-CF05 ▲ Acabamento fino ▲ Para todos os Aços comuns, Aços inoxidáveis e GGG ▲ Bom controle de cavacos ▲ Alta qualidade superficial	 **F**	**CTEP110 / TCM407** CTEP110 CTEP110	TCM10 / TCM407 TCM10 / TCM407		 0,20–1,30	0,06–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..
-SF ▲ Acabamento / Torneamento em cópia ▲ Bom controle de cavacos ▲ Alta qualidade superficial ▲ Baixas forças de corte	 **F**	**CTCP115**	**CTCP125**	**CTCP125 / CTCP135** CTCP125	 0,05–2,50	0,05–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC.. WC..
-CF55 ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Adequado para Aços em geral e Aços inoxidáveis ▲ Baixas forças de corte ▲ Bom controle de cavacos ▲ Alta qualidade superficial	 **F** **M**	**CTEP110** CTEP110 CTEP110	**TCM10 /** CTEP110 CTEP110 CTEP110		 0,20–1,30	0,06–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..

9

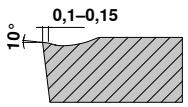
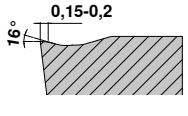
Quebra-cavacos standard / Aplicação

Aplicação principal: Aço e Ferro fundido, Aplicação secundária: Aços inoxidáveis e Super-ligas

Positivos

Positivos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-SMF ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Baixas forças de corte ▲ Bom controle de cavacos ▲ Alta qualidade superficial	 F M	**CTEP110 / CTCP115** CTEP110 CTEP110	**TCM10 / CTCP125 / CTCP115** CTCP135	**CTCP135** CTCP135	 0,20–1,30	0,06–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..
-FMS ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Controle de cavacos muito bom ▲ Quebra-cavacos universal ▲ Baixas forças de corte	 F M	**CT-P15 / CT-P25** CT-P15 / CT-P25	**CT-P15 / CT-P25** CT-P15 / CT-P25	CT-P25	 0,10–2,00	0,05–0,20	CC.. DC.. VC..
-SM ▲ Usinagem média ▲ Aplicação universal ▲ Arestas de corte afiadas estáveis ▲ Variação na profundidades de corte ▲ Amplo campo de aplicação	 M	**CTCP115 / CTCP125** CTCP115 / **CTCK110 / CTCK120**	**CTCP125 / CTCP135 / CTCP115** CTCP135 CTCP125 / **CTCK110 / CTCK120**	**CTCP125 / CTCP135** CTCP135 CTCK120	 0,05–5,00	0,15–0,45	CC.. DC.. RC.. SC.. TC.. VC..
-SMQ ▲ Geometria positiva Wiper (alisadora) ▲ Acabamento até usinagem média ▲ Altos avanços ▲ Alta qualidade superficial	 M	**CTCP115** CTCP125 / CTCP115	**CTCP125** CTCP125	**CTCP125** CTCP125	 1,00–4,00	0,15–0,45	CC.. DC..
-MRS ▲ Usinagem de desbaste leve a médio ▲ Quebra-cavacos universal ▲ Arestas de corte afiadas estáveis	 M R	**CT-P15 / CT-P25** CT-P15 / CT-P25	**CT-P15 / CT-P25** CT-P15 / CT-P25	**CT-P25**	 0,15–3,50	0,15–0,35	CC.. DC.. VC..

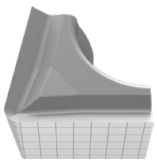
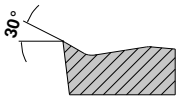
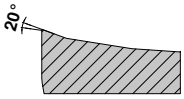
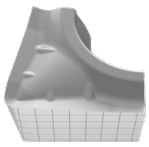
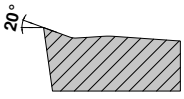
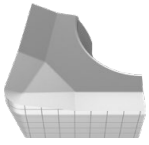
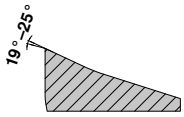
Positivos

Positivos	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-M25 ▲ Primeira escolha para usinagem média de aços inoxidáveis ▲ Alta qualidade superficial ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça	 F M	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 0,40–3,20	0,10–0,30	CC.. DC.. TC.. VC..
-M55 ▲ Primeira escolha para usinagem média a desbaste de aços inoxidáveis ▲ Corte contínuo à levemente interrompido ▲ Bom controle de cavacos ▲ Arestas de corte afiadas estáveis	 M	CTCM120 / CTPM125 **CTCM120 / CTPM125**	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130 **CTCM120 / CTPM125 / CTCM130**	CTCM130 **CTCM130**	 0,40–4,80	0,06–0,35	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..

Quebra-cavacos standard / Aplicação

Aplicação principal: Metais não ferrosos,
Aplicação secundária: Aços inoxidáveis, Aços, Super-ligas, Ferro fundido

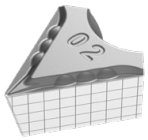
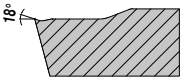
Positivos

Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-23P ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado ▲ Bom controle de cavacos em ligas de alumínio macias	 **F**	H216T **H216T** H216T	H216T **H216T** H216T	H216T **H216T** H216T	 0,2–4,0	0,05–0,3	CC.. DC..
-25P ▲ Aresta de corte afiada ▲ Bom controle de cavacos em ligas de alumínio macias ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado	 **F** **M**	**CTPX710** **CTPX710** **CTPX710 / H216T** **CTPX710** CTPX710	CTPX710 CTPX710 **CTPX710 / H216T** CTPX710 CTPX710	CTPX710 CTPX710 **CTPX710 / H216T** CTPX710 CTPX710	 0,50–4,50	0,05–0,60	CC.. DC.. SC.. VC..
-25Q ▲ Geometria Wiper (alisadora) ▲ Alto avanço ▲ Alta qualidade superficial ▲ Bom controle de cavacos em ligas de alumínio macias ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado	 **M**	**CTPX710** **CTPX710** H210T **H210T / CTPX710** H210T / **CTPX710** H210T	CTPX710 CTPX710 H210T **H210T / CTPX710** H210T / CTPX710 H210T	CTPX710 CTPX710 H210T **H210T / CTPX710** H210T / CTPX710 H210T	 0,05–6,50	0,05–0,60	CC.. DC.. VC..
-27 ▲ Geometria universal para alumínio ▲ Aresta de corte afiada ▲ Ângulo de saída extremamente positivo ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado ▲ Alto avanço	 **M** **R**	**CTPX715** **CTPX715** CTPX715 / H216T **CTPX715 / H216T** **CTPX715** CTPX715 / H216T	CTPX715 CTPX715 CTPX715 / H216T **CTPX715 / H216T** CTPX715 CTPX715 / H216T	CTPX715 CTPX715 CTPX715 / H216T **CTPX715 / H216T** CTPX715 CTPX715 / H216T	 1,00–10,00	0,10–0,75	CC.. DC.. RC.. SC.. TC.. VC..

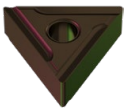
9

Quebra-cavacos standard / Aplicação

Aplicação principal: Super-ligas e Aços Inoxidáveis, Aplicação secundária: Aços e Metais não ferrosos

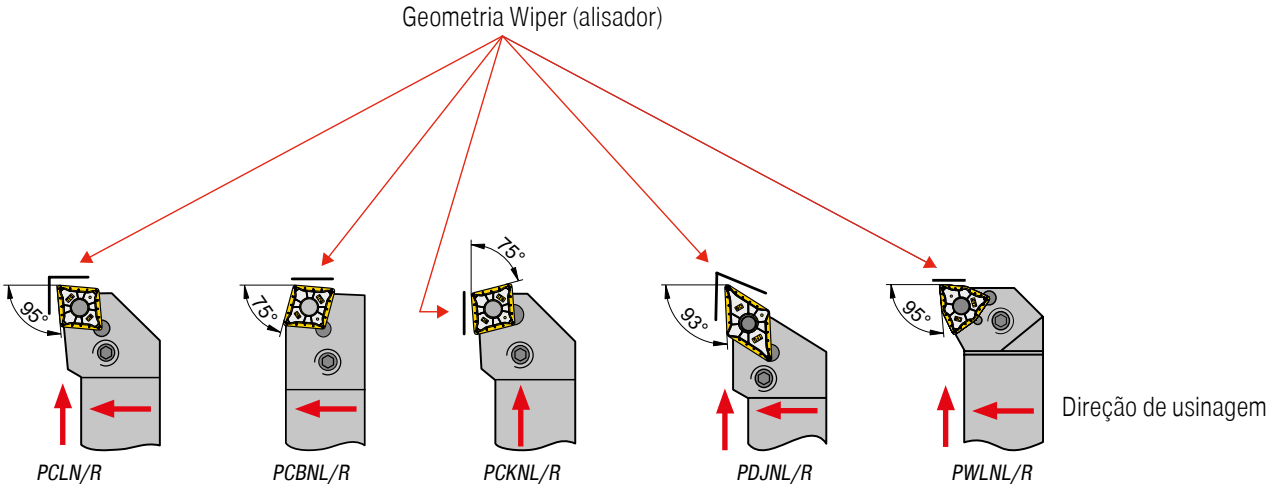
Positivos	Modelo	Corte continuo ○	Profundidade de corte irregular ◯	Cortes interrompidos ◌	Corte a_p mm	Corte f mm	Geometria
-F05 ▲ Máxima classe de tolerância ▲ Excelente controle de cavacos, mesmo com as menores profundidades de corte ▲ Forças de corte muito baixas	 **F**	**CTPX710**	CTPX710				DC.. VC..
		CTPX710	CTPX710				
		CTPX710	CTPX710				
		CTPX710	**CTPX710**				
		CTPX710	**CTPX710**				
					0,10–2,50	0,02–0,25	
		CTPX710	CTPX710				

Quebra cavacos adicionais / Aplicação

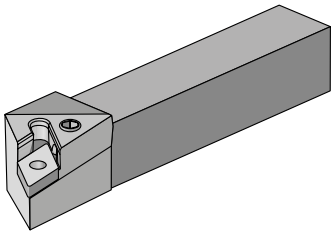
	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos
-EN ▲ Quebra cavaco universal para usinagem de aços em geral	 **M**	**CTCP115** CTCP125 **CTCK110**	**CTCP125** CTCP135 **CTCK120**	**CTCP135** CTCP135 CTCP125
-ER|EL ▲ Solucionador de problemas para condições instáveis ▲ Adequado para máquinas de baixa potência ▲ Para aços em geral e como aplicação secundária em aços inoxidáveis	 **M**		**CTCP125**	**CTCP135**

Masterfinish – Geometria Wiper (alisador) – Comentários

Através do uso de pastilhas intercambiáveis com geometria Wiper (-TFQ; -TMQ; -SMQ; -25Q), superfícies de alta qualidade podem ser produzidas de forma econômica.

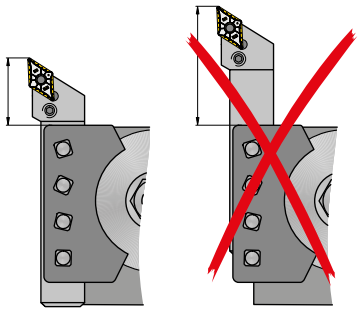


Todas as pastilhas para torneamento com aresta de corte Wiper são fixadas em porta-ferramentas ISO standard.

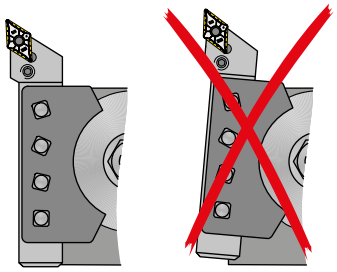


Verifique o porta-ferramenta:

- Alojamento da pastilha
- Calço
- Alavanca de fixação



Curta projeção em balanço da ferramenta



Certifique-se de que a ferramenta está corretamente alinhada

Valores de referencia do avanço para qualidade de acabamento superficial

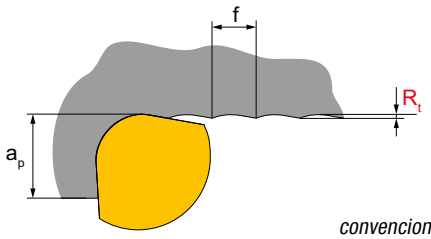
Rugosidade superficial R_z em µm	$R_{t\,max.}$	Corresponde a R_a	Índice de rugosidade	ISO 1302	Raio de canto r_ε em mm e Avanço f em mm/rev.			
					r_ε = 0,4	r_ε = 0,8	r_ε = 1,2	r_ε = 1,6
63–100	R_t100	12,5–25	N11	25		0,51	0,69	0,88
40–63	R_t63	6,3–25	N10	12,5	0,27	0,43	0,56	0,68
31,5–40	R_t40	4,9–6,3	N9	6,3	0,25	0,37	0,49	0,57
25–31,5	R_t31,5	4,0–4,9			0,22	0,32	0,41	0,47
16–25	R_t25	2,5–4,0	N8	3,2	0,20	0,28	0,36	0,39
10–16	R_t16	1,6–2,5			0,15	0,22	0,29	0,31
6,3–10	R_t10	1,0–1,6	N7	1,6	0,10	0,13	0,18	0,20

Masterfinish – Geometria Wiper (alisador) – Princípio de funcionamento

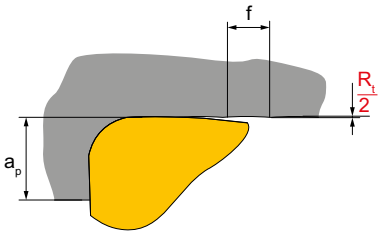
Relação do avanço com a rugosidade superficial

Melhor qualidade superficial

Com o mesmo avanço, uma pastilha com aresta de corte Wiper atinge um valor de rugosidade R_t que é muitas vezes melhor do que uma pastilha convencional.



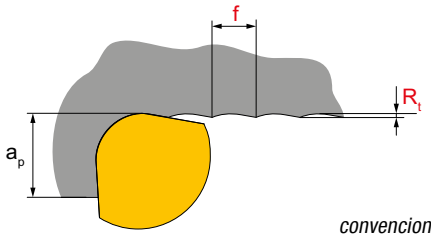
convencional



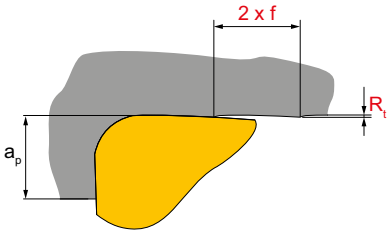
-TFQ

Tempo de usinagem reduzido

Para obter o mesmo valor R_t de uma pastilha standard, o dobro do avanço pode ser aplicado para a pastilha com aresta de corte Wiper **(= menor tempo de produção por peça!)**



convencional



-TFQ

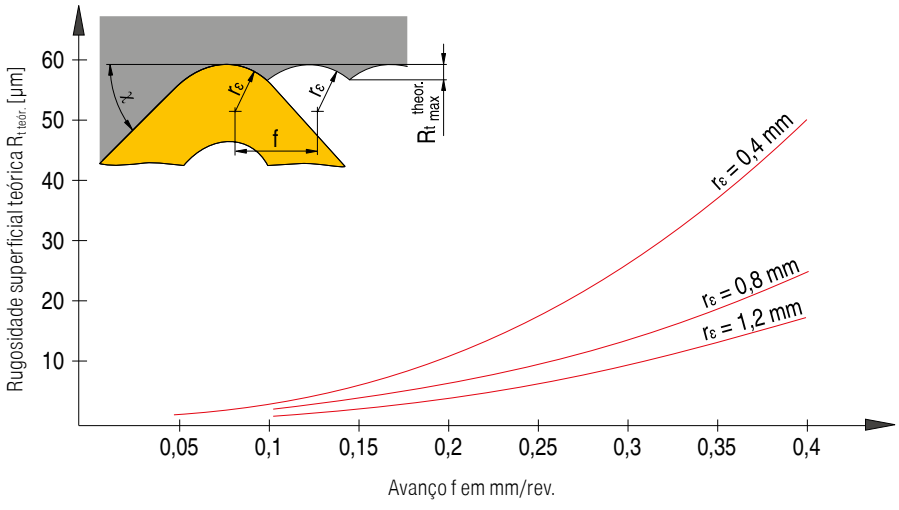
Qualidade Superficial Teórica

A rugosidade superficial máxima teórica em torneamento $Rt_{teór.}$ é a combinação do avanço e raio de canto:

$$Rt_{theor.} = \left(r_\varepsilon - \sqrt{r_\varepsilon^2 - \frac{f^2}{4}}\right) \cdot 1000$$

ou aproximadamente:

$$Rt_{theor.} = \frac{125 \cdot f^2}{r\varepsilon} \quad [\mu m]$$



9

Sistema de designação ISO para pastilhas intercambiáveis

Pastilhas intercambiáveis – Versão Métrica

C	N	M	G	12	04	08	E	N	-	M50
1	2	3	4	5	6	7	8	9		13

Pastilhas intercambiáveis – Versão Polegada

C	N	M	G	4	3	2	E	N	-	M50
1	2	3	4	5	6	7	8	9		13

Pastilhas intercambiáveis, CBN, Cerâmica – Versão Métrica

C	N	G	A	12	04	08	S	N	-	020D	_	B	3	-	Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10		11	12		13

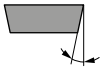
Pastilhas intercambiáveis, CBN, Cerâmica – Versão Polegada

C	N	G	A	4	3	2	S	N	-	020D	_	B	3	-	Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10		11	12		13

1 Formato da pastilha

V	35°	Ângulo incluso
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	Ângulo incluso
B	82°	
A	85°	
L	90°	Outros formatos
P	108°	
H	120°	
O	135°	
R	-	
S	90°	
T	60°	
W	80°	

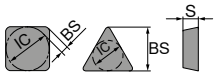
2 Ângulo de folga



	α		α
A	3°	F	25°
B	5°	G	30°
C	7°	N	0°
D	15°	P	11°
E	20°		

O — Ângulos de folga não incluídos na norma para os quais são necessárias informações específicas.

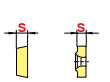
3 Tolerâncias



	IC±		BS		S	
	mm	Polegada	mm	Polegada	mm	Polegada
A	0,025	.0010	0,005	.0002	0,025	.001
F	0,013	.0005	0,005	.0002	0,025	.001
C	0,025	.0010	0,013	.0005	0,025	.001
H	0,013	.0005	0,013	.0005	0,025	.001
E	0,025	.0010	0,025	.0010	0,025	.001
G	0,025	.0010	0,025	.0010	0,13	.005
J	0,05-0,15*	.002-.006*	0,005	.0002	0,025	.001
K	0,05-0,15*	.002-.006*	0,013	.0005	0,025	.001
L	0,05-0,15*	.002-.006*	0,025	.0010	0,025	.001
M	0,05-0,15*	.002-.006*	0,05-0,20*	.003-.008*	0,13	.005
N	0,05-0,15*	.002-.006*	0,05-0,20*	.003-.008*	0,025	.001
U	0,08-0,25*	.003-.010*	0,13-0,38*	.005-.015*	0,13	.005

* depende do tamanho da pastilha

6 Espessura da pastilha



		Índice	
mm	Polegada	mm	Polegada
1,59	1/16	01	1
2,38	3/32	02	
3,18	1/8	03	2
3,97	5/32	T3	
4,76	3/16	04	3
5,56	7/32	05	
6,35	1/4	06	4
7,94	5/16	07	5
9,52	3/8	09	6

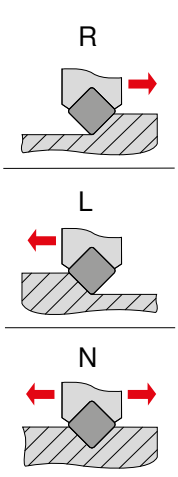
7 Raio de canto

		Índice		RN **00** RC **MO**
mm	Polegada	mm	Polegada	
≤ 0,05	.0015	00	X0	
0,1	.004	01	0	
0,2	.008	02	.5	
0,4	1/64	04	1	
0,8	1/32	08	2	
1,2	3/64	12	3	
1,6	1/16	16	4	
2,0	5/64	20	5	
2,4	3/32	24	6	
2,8	7/64	28	7	
3,2	1/8	32	8	

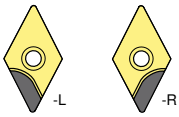
8 Aresta de corte

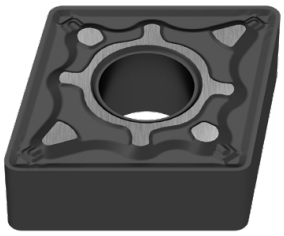
F	Afiado
E	Arredondado
T	Chanfrado
S	Chanfrado e arredondado
K	Chanfro duplo
P	Chanfro duplo e arredondado
R	Chanfro arredondado

9 Direção de corte



Para CBN e PCD
Direção do segmento





4

Características da geometria de corte e fixação

N	
R	
F	
A	
M, P	
G, P	
W	
T	
Q	
U	
B	
H	
C	
J	
X	Formato especial

Polegada
Mudança no círculo inscrito IK <1/4"

IK > 1/4“	IK < 1/4“
N / R / F	E
A / M / G	D
X	X

5

Comprimento da aresta de corte

Tipo	ISO	ANSI	L mm	L Polegada	d mm	d Polegada
C	06	2	6,4	.250	6,35	.250
	09	3	9,7	.382	9,525	.375
	12	4	12,9	.508	12,70	.500
	16	5	16,1	.634	15,875	.625
	19	6	19,3	.760	19,05	.750
	25	8	25,8	1.016	25,4	1.000
	32	12	35,24	1.269	31,75	1.250
S	06	2	6,35	.250	6,35	.250
	09	3	9,525	.375	9,525	.375
	12	4	12,7	.500	12,7	.500
	15	5	15,875	.625	15,875	.625
	19	6	19,05	.750	19,05	.750
	25	8	25,4	1.000	25,4	1.000
	31	10	31,75	1.250	31,75	1.250
D	07	2	7,7	.303	6,35	.250
	11	3	11,6	.457	9,525	.375
	15	4	15,5	.610	12,70	.500
V	11	2	11,1	.437	6,35	.250
	16	3	16,6	.653	9,525	.375
	22	4	22,10	.870	12,70	.500

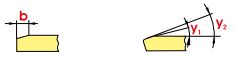
Tipo	ISO	ANSI	L mm	L Polegada	d mm	d Polegada
T	06	1.2	6,9	.272	3,97	.156
	09	1.8	9,6	.378	5,56	.219
	11	2	11,0	.433	6,35	.250
	16	3	16,5	.650	9,525	.375
	22	4	22,	.079	12,70	.039
	27	5	27,5	1.083	15,875	.625
	33	6	33,0	1.299	19,05	.750
W	06	3	6,5	.256	9,525	.375
	08	4	8,7	.331	12,70	.039
	10	5	10,9	.429	15,875	.625
R	06	2	6,35	.250	6,35	.250
	08	-	8,0	.315	8,0	.315
	09	3	9,52	.375	9,52	.375
	10	-	10,0	.394	10,0	.394
	12*	-	12,0	.472	12,0	.472
	12	4	12,7	.488	12,70	.488
	15	5	15,875	.625	15,875	.625
	16	-	16,0	.630	16,0	.630
	19	6	19,05	.750	19,05	.750
	25	8	25,0	.984	25,0	.984
	25*	-	25,4	1.000	25,4	1.000
	31	10	31,75	1.250	31,75	1.250
	32	-	32,0	1.260	32,0	1.260

* versão em polegadas

9

10

Tipo de chanfro



T / S K / P [1)]

	mm	Polegada		
015	0,15	.006	A	05°
020	0,20	.008	B	10°
025	0,25	.010	C	15°
050	0,50	.020	D	20°
075	0,75	.030	E	25°
100	1,00	.040	F	30°
			G	35°

1) Para arestas de corte com dois chanfros, duas letras serão usadas
Por exemplo: BE =
Ângulo do chanfro 1 (y_1) = 10°
Ângulo do chanfro 2 (y_2) = 25°

11

Número de arestas de corte

Unifacial

A	
B	
C	
D	
G	
H	

Espessura total da pastilha

T	
U	
V	
W	
X	
Y	

Pode ser usado em ambas as direções

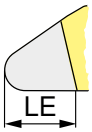
K	
L	
M	
N	
P	
Q	

Superfície de fixação

S	
F	
E	

12

Comprimento do segmento



Dimensão aprox. em mm

13

Designação do quebra-cavacos

Uma visão geral detalhada dos quebra-cavacos pode ser encontrada na
→ **Página 220–227**

Sistema de designação ISO para porta-ferramentas

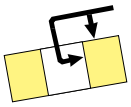
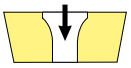
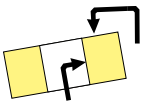
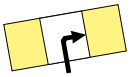
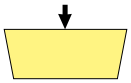
P	C	L	N	R	20	20	K	12	-	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
UT50	-	P	C	L	N	R			-12	
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HSK-T63	-	D	C	L	N	R			-12	
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0 Sistema / Tamanho

UT = UTS
conforme norma ISO 26622
UT40 = UTS 40 mm
UT50 = UTS 50 mm
UT63 = UTS 63mm

HSK-T
conforme norma ISO 12164
HSK-T63 = 63 mm
HSK-T100 = 100 mm

1 Porta-ferramenta

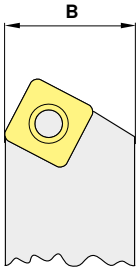
D  Fixação pela face superior e pelo furo	**S**  Fixação pelo centro por parafuso
M  Fixação pela face superior e pelo furo	**P**  Fixação pelo furo
C  Fixação pela face superior	**X** Formato especial

2 Formato da pastilha

V	35°	Ângulo incluso	
D	55°		
E	75°		
C	80°		
M	86°		
K	55°	Ângulo incluso	
B	82°		
A	85°		
L	90°		Outros formatos
P	108°		
H	120°		
O	135°		
R	-		
S	90°		
T	60°		
W	80°		

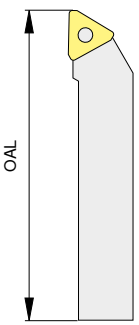
6 Altura da haste

7 Largura da haste



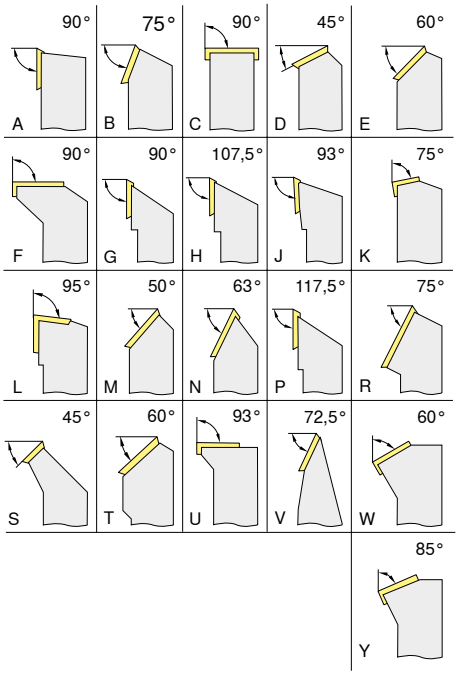
8 Comprimento da ferramenta

OAL			OAL		
mm	Polegada		mm	Polegada	
32	4.000	**A**	160	4.500	**N**
40	4.500	**B**	170	5.500	**P**
50	5.000	**C**	180	–	**Q**
60	6.000	**D**	200	6.000	**R**
70	7.000	**E**	250	7.000	**S**
80	8.000	**F**	300	8.000	**T**
90	5.500	**G**	350	5.500	**U**
100	5.625	**H**	400	3.500	**V**
110	5.300	**J**	450	3.500	**W**
125	14.000	**K**	500	3.750	**Y**
140	6.800	**L**	Especial		**X**
150	4.400	**M**			



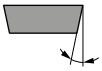
3

Estilo / Ângulo de ataque



4

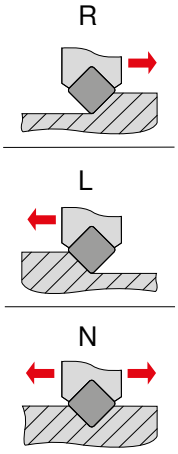
Ângulo de folga



	α		α
A	3°	**F**	25°
B	5°	**G**	30°
C	7°	**N**	0°
D	15°	**P**	11°
E	20°		
O	Ângulos de folga não incluídos na norma para os quais são necessárias informações específicas.		

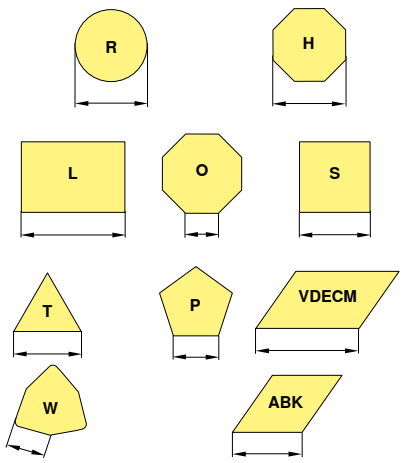
5

Direção de corte



9

Comprimento da aresta de corte



10

Especificação do fabricante

T = Alavanca
Comprimento especial (mm)
Espessura da pastilha (diferente do standard)
Versão especial (X..)
Fabricante da máquina (específico)

9

Sistema de designação ISO para barras de usinagem interna

		A	25	R		P	C	L	N	R	12	
		1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
UT40	-		25	G	-	P	C	L	N	R	- 12	
0		1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
HSK-T63	-		50	Q	-	D	C	L	N	R	- 12	
0		1	2	3		4	5	6	7	8	9	10

0 Sistema / Tamanho

UT = UTS
conforme norma ISO 26622
UT40 = UTS 40 mm
UT50 = UTS 50 mm
UT63 = UTS 63mm

HSK-T
conforme norma ISO 12164
HSK-T63 = 63 mm
HSK-T100 = 100 mm

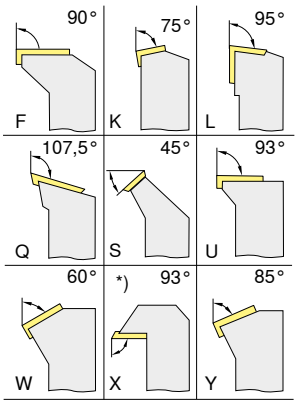
1 Tipo de haste

S	Haste em aço	**E**	Igual a C com refrigeração interna
A	Metal pesado com refrigeração interna	**F**	Igual a C com sistema anti-vibratório
B	Haste em aço com sistema anti-vibratório	**G**	Igual a C com refrigeração interna e sistema anti-vibratório
D	Haste em aço com refrigeração interna e sistema anti-vibratório	**H**	Metal pesado
C	Haste em metal duro com ponta em aço	**J**	Metal pesado com refrigeração interna

5 Formato da pastilha

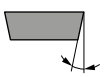
V	35°	Ângulo incluso	
D	55°		
E	75°		
C	80°		
M	86°		
K	55°	Ângulo incluso	
B	82°		
A	85°		
L	90°	Outros formatos	
P	108°		
H	120°		
O	135°		
R	-		
S	90°		
T	60°		
W	80°		

6 Estilo / Ângulo de ataque



*) Padrão de fabricação CERATIZIT

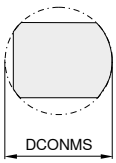
7 Ângulo de folga



	α		α
A	3°	**F**	25°
B	5°	**G**	30°
C	7°	**N**	0°
D	15°	**P**	11°
E	20°		
O	Ângulos de folga não incluídos na norma para os quais são necessárias informações específicas.		

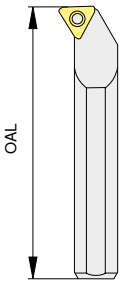
2 Diâmetro da haste

DCONMS mm	DCONMS Polegada
08	Um número de dois dígitos mostra o diâmetro da ferramenta em 1/16 de polegadas.
10	
12	
16	
20	
25	
32	
40	
50	
60	



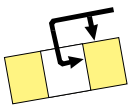
3 Comprimento da ferramenta

OAL mm	OAL Polegada	
80	3	F
100	3,5	H
110	4	J
125	4,5	K
140	5	L
150	5,5	M
160	6	N
170	6,5	P
180	6,75	Q
200	7	R
250	8	S
300	10	T
350	12	U
400	14	V
450	16	W
500	18	Y
	20	
Especial		X



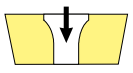
4 Sistema de fixação

D



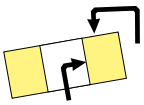
Fixação pela face superior e pelo furo

S



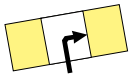
Fixação pelo centro por parafuso

M



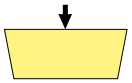
Fixação pela face superior e pelo furo

P



Fixação pelo furo

C



Fixação pela face superior

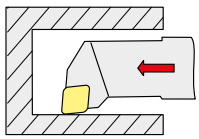
X

Formato especial

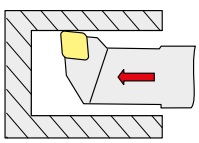
9

8 Direção de corte

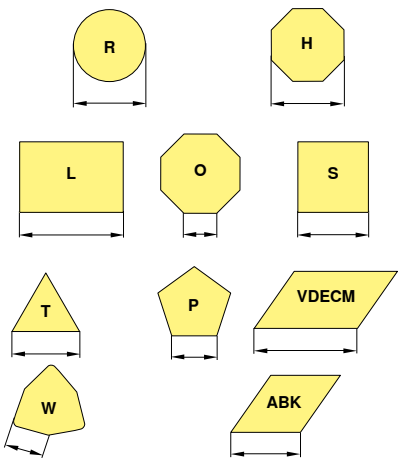
R



L



9 Comprimento da aresta de corte



10 Especificação do fabricante

T = Alavanca
Comprimento especial (mm)
Espessura da pastilha (diferente do standard)
Versão especial (X..)
Fabricante da máquina (específico)

Tipos de desgaste

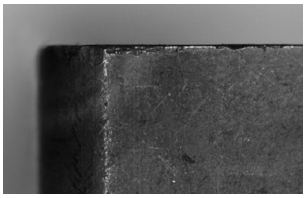
Desgaste do flanco (na face de folga)

Abrasão no flanco: desgaste normal depois de um certo tempo de usinagem.

Causas
- Velocidade de corte muito alta
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Avanço incorreto

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Defina o avanço corretamente de acordo com a velocidade de corte e profundidade de corte

Lascamento de aresta

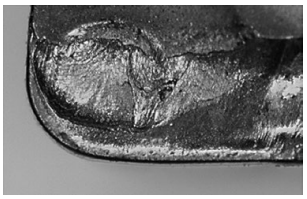


Por tensão mecânica excessiva na aresta de corte, fratura e lascamentopodem ocorrer.

Causas
- Classe com resistência ao desgaste muito alta
- Vibração
- Avanço e profundidade de corte muito altos
- Cortes interrompidos
- Danos por cavacos

Medidas corretivas
- Usar classe mais tenaz
- Usar geometria de corte negativa com quebra cavacos
- Melhorar a estabilidade (ferramenta, peça)

Craterização

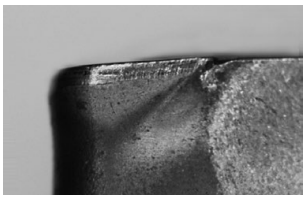


O cavaco quente que está sendo evacuado causa craterização na face de saída da pastilha.

Causas
- Velocidade de corte, avanço muito alto ou ambos
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte e/ou avanço
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Aumentar / Verificar a vazão e/ou pressão da refrigeração
- Usar classe com maior resistência à craterização

Deformação plástica

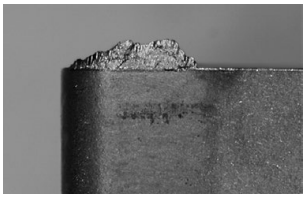


Alta temperatura de usinagem e tensão mecânica simultâneas podem levar à deformação plástica

Causas
- Temperatura gerada na operação muito alta, amolecendo o substrato do material de corte
- Danos a cobertura
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas
- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Usar / Aumentar a refrigeração

Atesta postiça

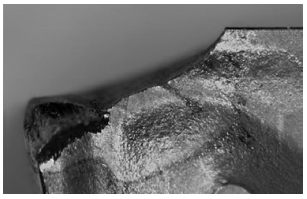


Material soldado na aresta de corte ocorre quando o cavaco não flui devido à baixa temperatura média.

Causas
- Velocidade de corte muito baixa
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe incorreta
- Refrigeração / Lubrificação insuficientes

Medidas corretivas
- Aumentar a velocidade de corte
- Aumentar o ângulo de saída
- Use cobertura TiN
- Aumentar a concentração do líquido refrigerante

Quebra da pastilha

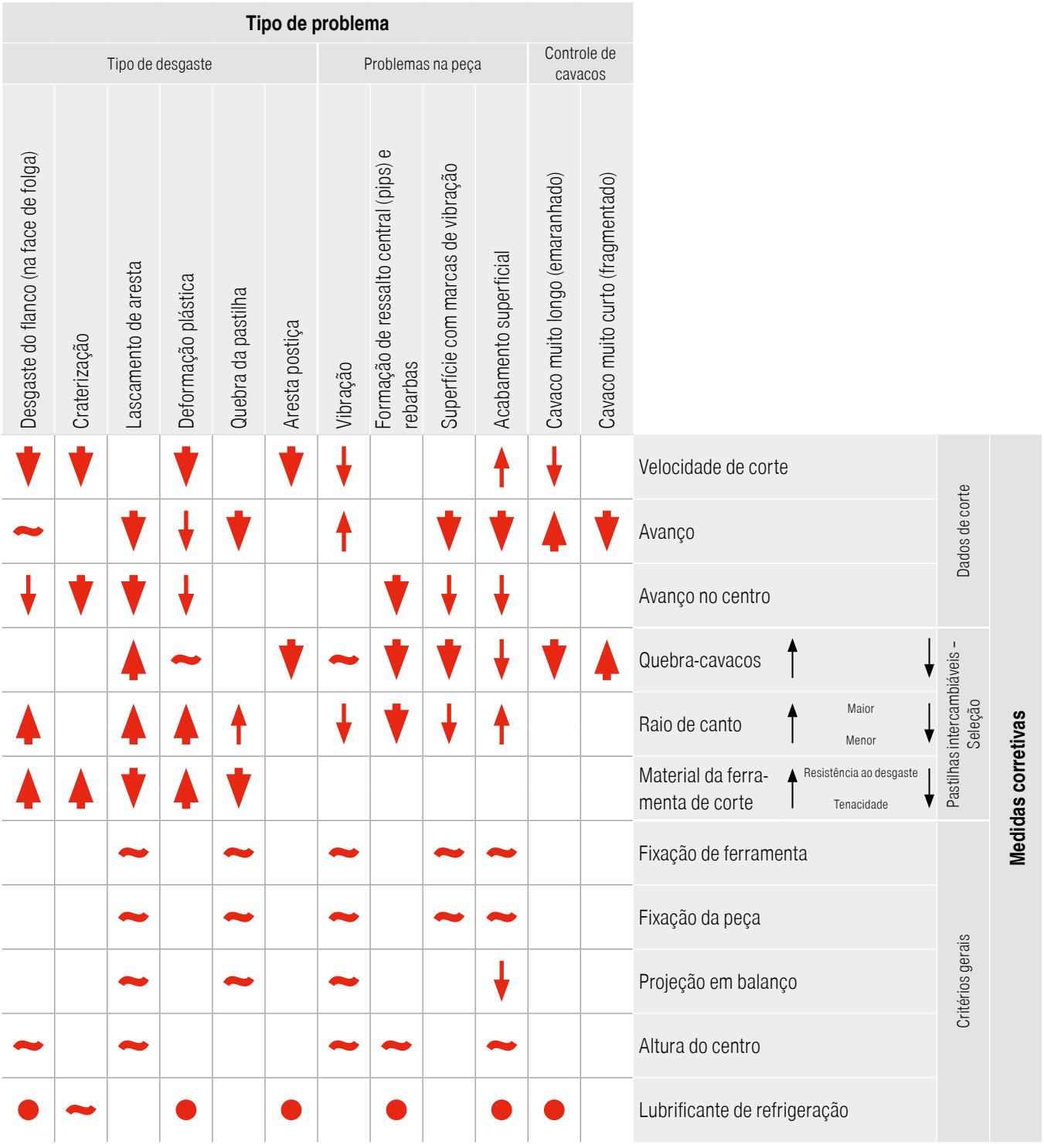


A pastilha pode quebrar se estiver sobrecarregada.

Causas
- Tensão excessiva no material de corte
- Falta de estabilidade
- Ângulo de cunha muito pequeno

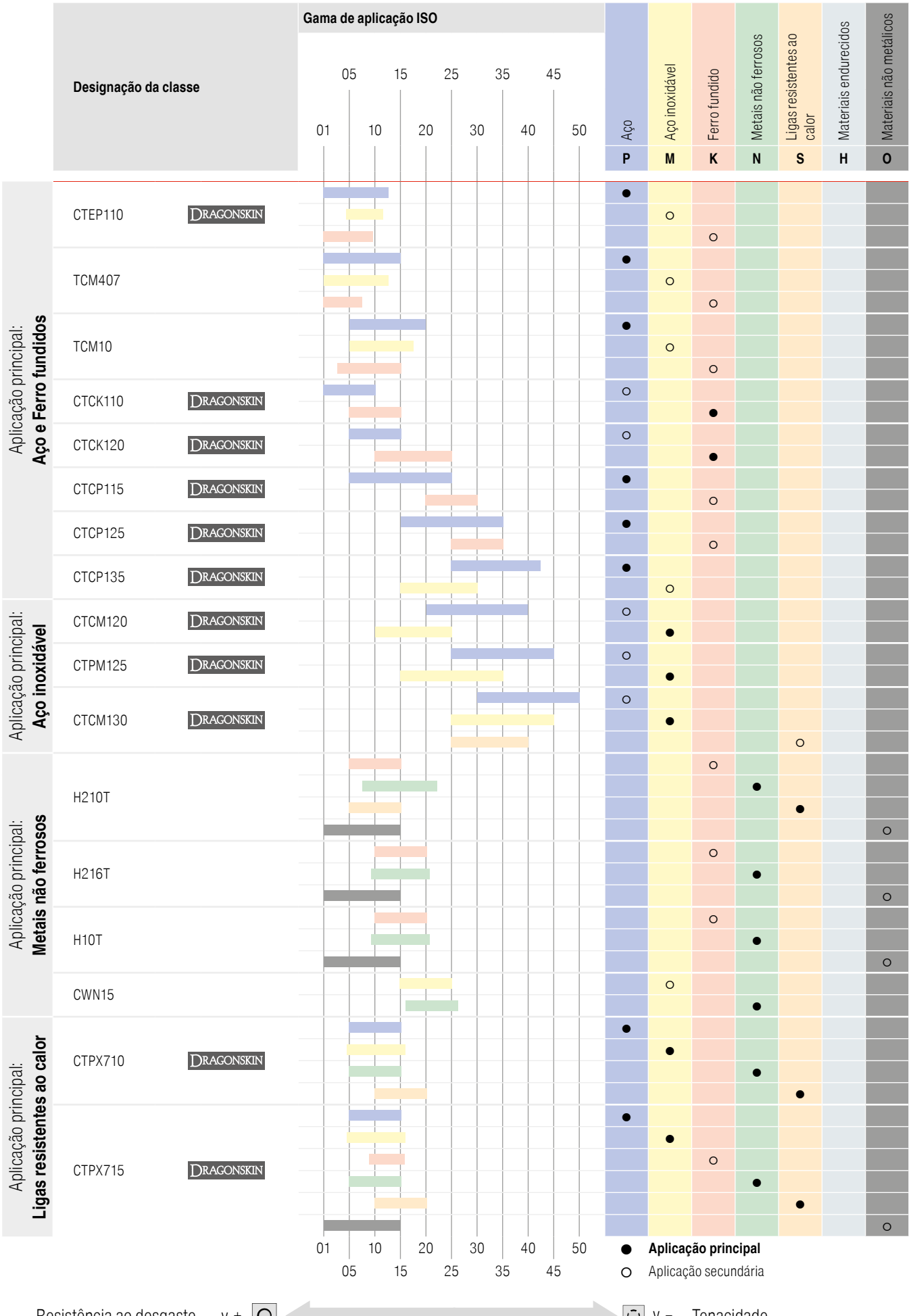
Medidas corretivas
- Usar material de corte mais tenaz
- Usar chanfro de proteção de aresta
- Aumentar arredondamento da aresta
- Usar uma geometria mais estável

Recomendações para ótimos resultados



9

Visão geral das classes



Descrição das classes

TCM407
- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P10** | M05 | K05
- Classe de Cermet sem cobertura para acabamento preciso em aço.

CTEP110
- Cermet, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P10** | M10 | K05
- Classe de Cermet com alta resistência para operações de acabamento em altas velocidades.

TCM10
- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P15** | M10 | K10
- A classe de Cermet sem cobertura para acabamento na usinagem de aço inoxidável e endurecido
- Particularmente resistente ao desgaste devido à alta resistência ao calor

CTCP115
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P15** | K25
- Classe de alto desempenho resistente ao desgaste para condições estáveis e corte contínuo

CTCP125
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P25** | K30
- A primeira escolha para usinagem universal de aços

CTCP135
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P35** | M25
- Alternativa tenaz para cortes interrompidos severos e condições instáveis

CT-P15
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P15** | M10
- Classe standard resistente ao desgaste para aço e cortes contínuos

CT-P25
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P25** | M20
- Classe standard para usinagem universal de aço

CT-P35
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P35** | M25
- Classe tenaz standard para aço e cortes interrompidos

CTCM120
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | P15 | **M20**
- Classe de torneamento resistente ao desgaste para aço inoxidável austenítico com o melhor desempenho em cortes contínuos

CTCM130
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | P25 | **M30**
- Classe de torneamento tenaz para aço inoxidável austenítico comcortes interrompidos

CTPM125
- ISO | P35 | **M25**
- Classe de metal duro universal com máxima tenacidade sem afetar a dureza a quente necessária e a resistência ao desgaste para usinagem de aço inoxidável

CTCK110
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | P05 | **K10**
- Classe resistente ao desgaste para usinagem de materiais fundidos em altas velocidades de corte em corte contínuo

CTCK120
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | P10 | **K20**
- Classe para usinagem de ferro fundido, com reservas de alta tenacidade para condições difíceis e cortes interrompidos

H10T
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | K15 | **N15** | O10
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos

H210T
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **N10** | **S10** | K10 | O10
- A classe de metal duro resistente ao desgaste para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos

H216T
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | K15 | **N15** | O10
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos
- Também é muito adequado para usinagem HSC

CWN15
- Metal duro com cobertura TiN
- ISO | M15 | **K15**
- Classe especial de metal duro para ligas de alumínio abrasivas

CTPX710
- Metal duro, com cobertura AlTiN
- ISO | **P10** | **M10** | K10 | **N10** | **S15**
- Classe universal multi-material da linha X7 para os mais altos requisitos de usinagem

CTPX715
- Metal duro, com cobertura AlTiN
- ISO | **P10** | **M10** | K10 | **N10** | **S15** | O10
- Classe universal multi-material da linha X7 para os mais altos requisitos de usinagem

Descrição das classes

C T C P 1 2 5 (Exemplo)

Aplicação principal – Material

1|P	Aço
2|M	Aço inoxidável
3|K	Ferro fundido
4|N	Metais leves e não ferrosos
5|S	Super ligas / Titânio
6|H	Materiais duros
7|X	Aplicação universal

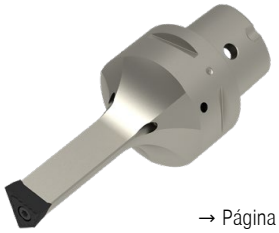
Aplicação

1	Torneamento
2	Fresamento
3	Canal
4	Brocas
5	Torneamento de roscas
6	Outros
7	Processos diversos

Grau de dureza

05	ISO 05
10	ISO 10
15	ISO 15
	...

Novos produtos para técnicos de usinagem



→ Página 17–24

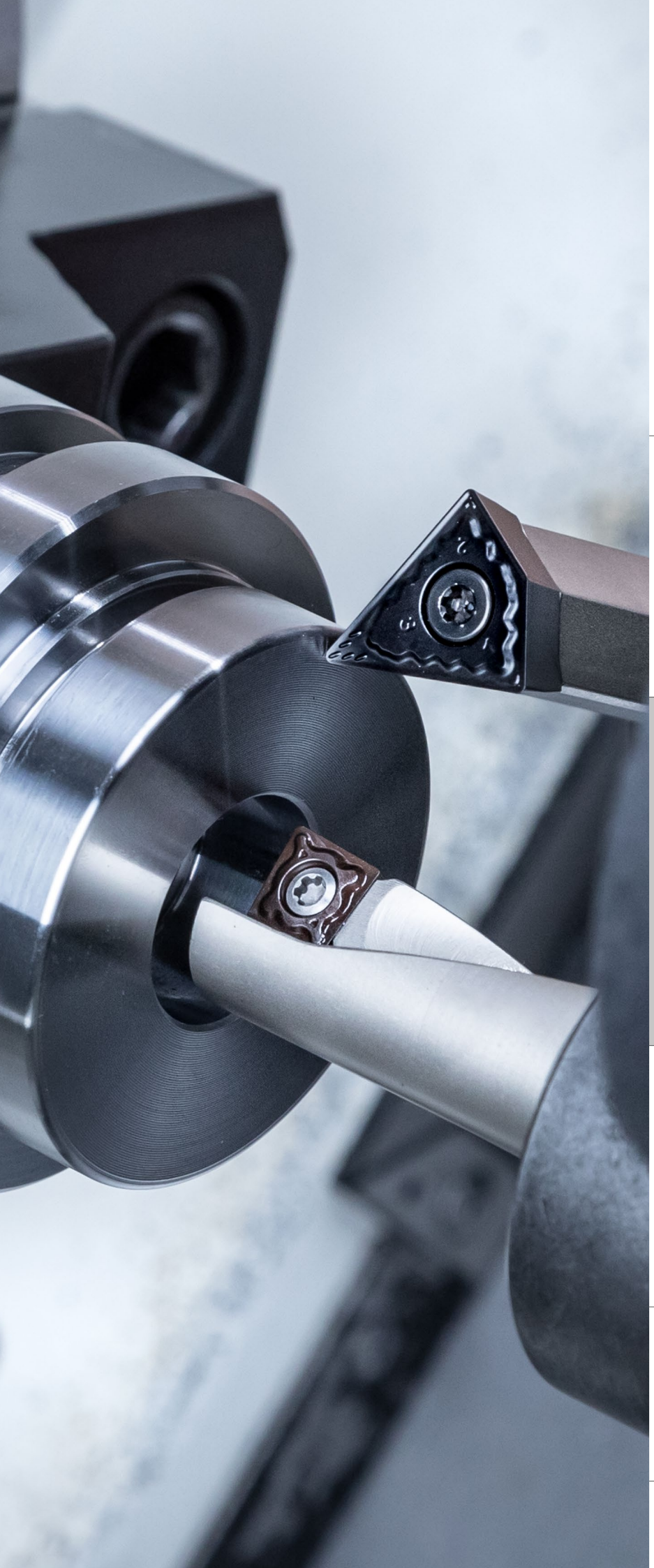
NEW FreeTurn

As inovadoras ferramentas FreeTurn têm 3 arestas de corte, são adequadas para quase todas as operações de torneamento externo e podem ser usadas de forma muito flexível.

Com o High Dynamic Turning, abreviadamente HDT, e as ferramentas dinâmicas de torneamento FreeTurn, a CERATIZIT revoluciona completamente o processo convencional de torneamento. Todas as operações convencionais de torneamento como desbaste, acabamento, torneamento de contorno, torneamento frontal e torneamento longitudinal podem ser realizadas com apenas uma ferramenta.

Curioso? Mais informações sobre o High Dynamic Turning e o FreeTurn podem ser encontradas em nosso site:

https://cuttingtools.ceratizit.com/int/en/freeturn.html



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn 10

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

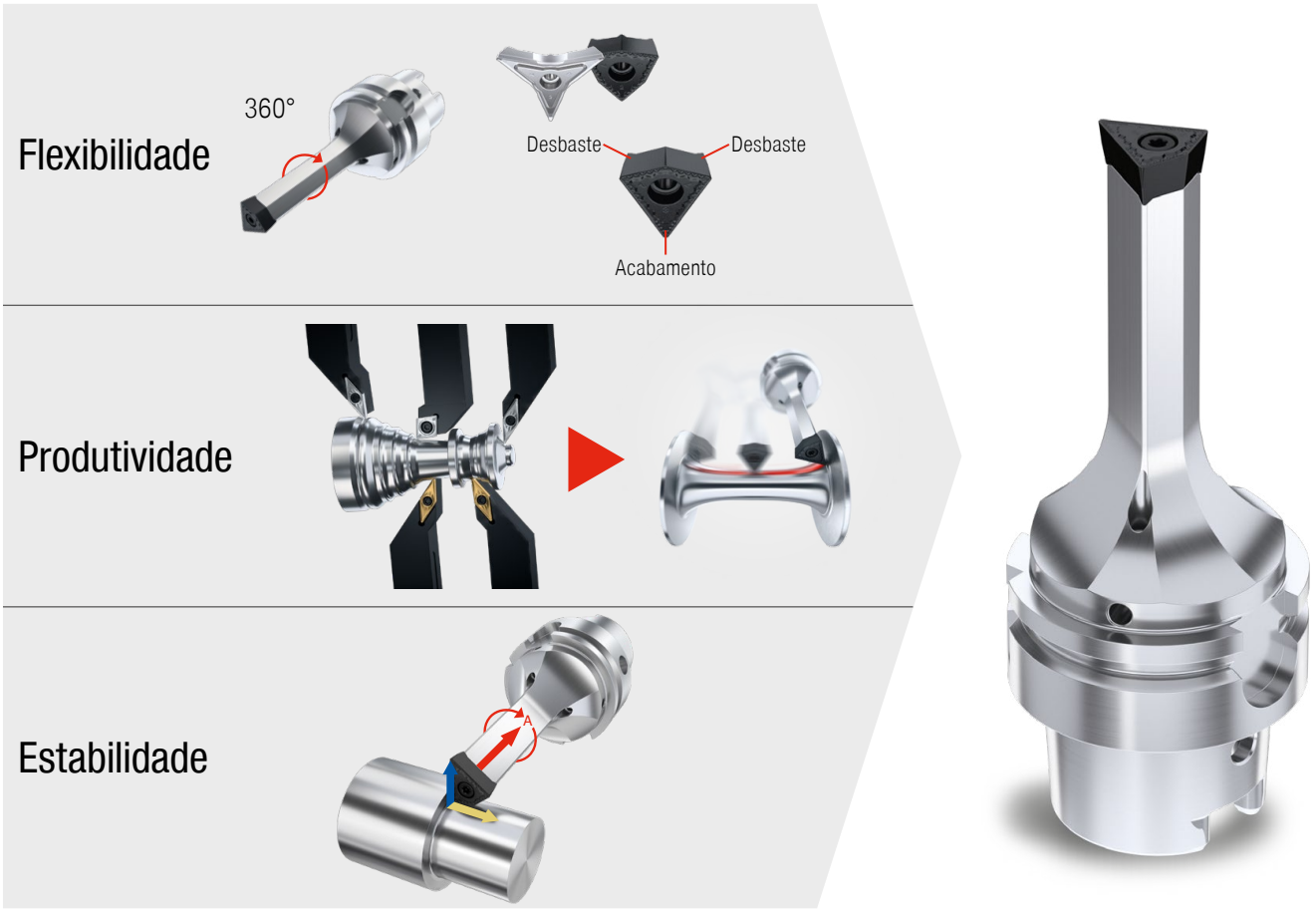
Vantagens FreeTurn / EcoCut	2+3
Exemplos de aplicações / Explicação dos símbolos	3
Toolfinder	4+5
Programa de produtos	6–24
Informações Técnicas	
Dados de corte gerais	25–27
Dados de corte EcoCut Mini	28+29
Dados de corte EcoCut Classic	30+31
Dados de corte EcoCut ProfileMaster	32+33
Dados de corte FreeTurn	34
Visão geral dos quebra-cavacos EcoCut	35
Visão geral dos quebra-cavacos FreeTurn	36
Instruções de uso	37–45
Visão geral das Classes e Aplicação	46+47
Sistema de Designação FreeTurn / EcoCut	48+49

CERATIZIT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

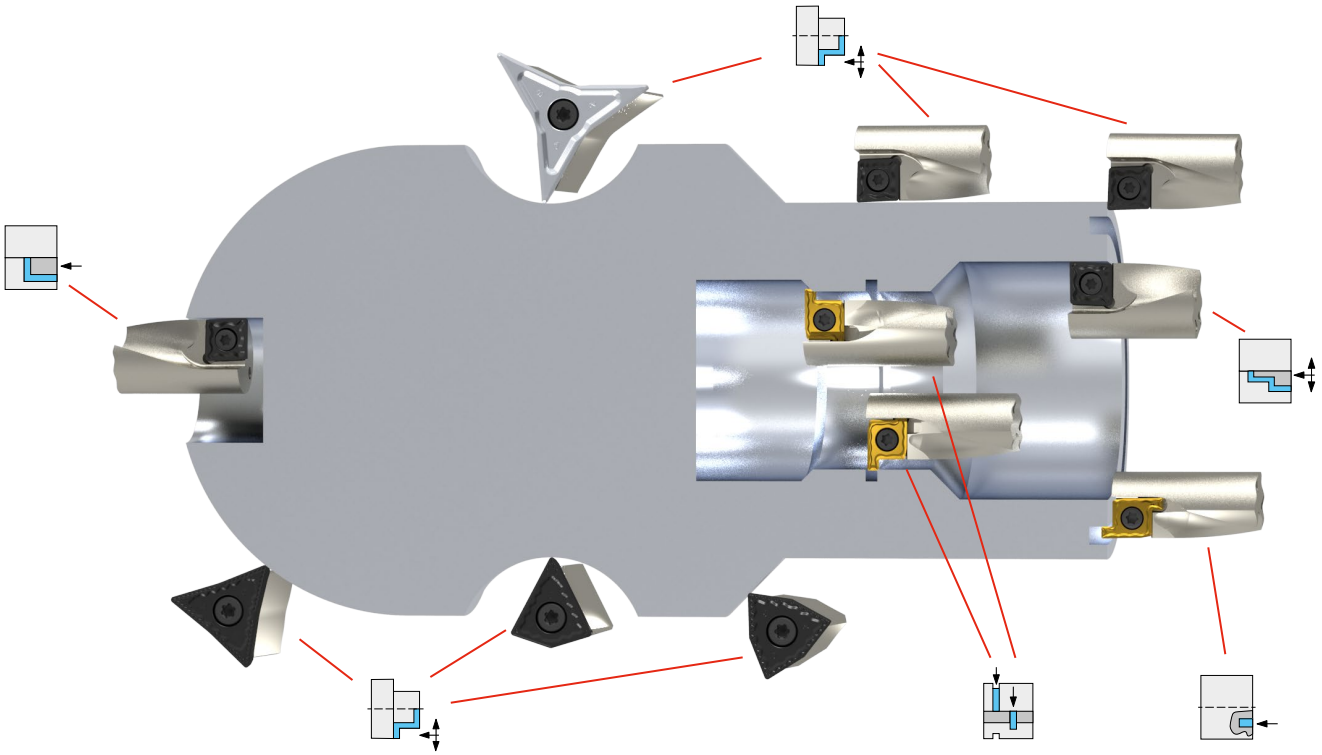
Vantagens FreeTurn



Vantagens EcoCut

- Tempo de usinagem reduzido
- Reduz o número de posições para ferramentas
- Gera fundo plano no furo
- Menos programação
- Menores custos e tempo de preparação (set-up).
- Economia de tempo devido a menos trocas de ferramentas

Exemplos de aplicações



Explicação dos símbolos

Torneamento de perfis externos

Furação em material sólido

Torneamento de perfis internos

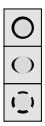
Canal radial externo / interno

Canal axial

Refrigeração interna

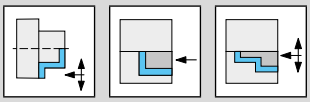
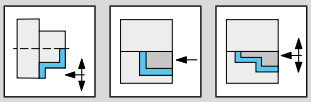
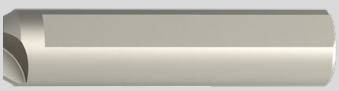
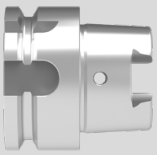
-28P Quebra-cavacos polido
H216T Classe de metal duro

F	Usinagem de acabamento
M	Usinagem Média
R	Usinagem de desbaste


Corte continuo
Profundidade de corte irregular
Cortes interrompidos

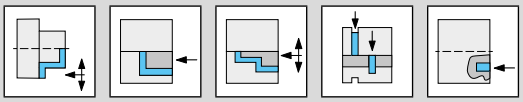
10

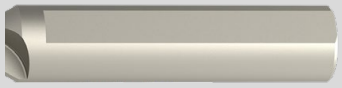
Toolfinder

Sistema de ferramentas	EcoCut Mini	EcoCut Classic
Aplicação		
Interface da máquina	→ 7+8 Adaptador para EcoCut Mini	  HSK-T 63
Versões de comprimentos e diâmetros	2,25xD Ø 2–8 → 6 4,0xD Ø 2–8 → 6	1,5xD Ø 8–32 → 10 2,25xD Ø 8–32 → 11 3,0xD Ø 8–32 → 12 2,25xD Ø 25–32 → 13
Designação do material de corte	CTPP435	CTPP435	CTWN425	CTWN425	CTCP425	-M50Q CTCP425	CTCP435	CTPP430	-27P H216T	-27Q H210T
Condições de corte	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
	Metal duro	Metal duro	Metal duro	Metal duro	M	M	M	M	M	M
	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita	XCNT	XCNT	XCNT	XCNT	XCET	XCET
Áreas de aplicação	● ● ○ ○ ●	● ● ○ ○ ●	○ ○ ● ○	○ ○ ● ○	● ○ ○	● ○ ○	● ○ ○	● ● ○	○ ● ○	○ ● ●
Página	→ 6	→ 6	→ 6	→ 6	→ 9	→ 9	→ 9	→ 9	→ 9	→ 9
	→ v_c Página 26				→ v_c Página 26					

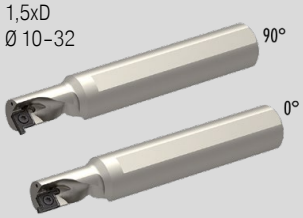
As ferramentas EcoCut são adequadas para furação fora de centro. Dessa forma são permissíveis certos desvios do diâmetro nominal da ferramenta → **Para obter detalhes, consulte as informações técnicas.**

EcoCut ProfileMaster





1,5xD
Ø 10–32



→ 15

2,25xD
Ø 10–32

→ 16

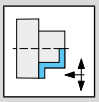
-M20 CTPP430	-M20 CTPP430
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

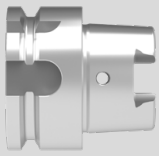
M	M
PM-R	PM-L
●	●
●	●
○	○
○	○
●	●
○	○

→ 14 → 14

→ v_c Página 26

FreeTurn





HSK-T 63

PSC 63

LPR = 100
LPR = 125

→ 20+23

LPR = 100
LPR = 125

→ 21+24

CTCP125	CTPM125	-28P H216T	CTCP125	CTPM125	CTCP125	CTPM125
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

M M F	F F F	F F F	M M M
FT15 . 808055...	FT15 . 353535...	FT15 . 555555...	FT17 . 808080...
● ○		● ○	● ○
●		●	●
○	○	○	○
	●		
	○		

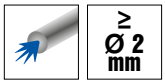
→ 17 → 17 → 18 → 19 → 19 → 22 → 22

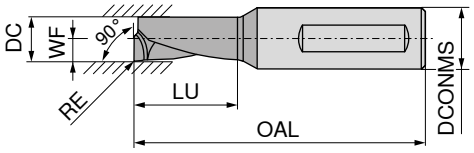
→ v_c Página 27

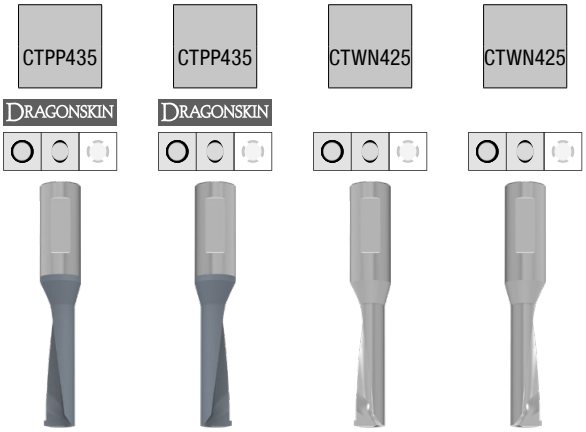
10

EcoCut – Mini

▲ Ferramentas de furação e torneamento para diâmetros pequenos



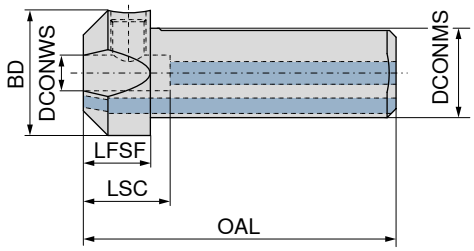




							Metal duro Esquerda		Metal duro Direita		Metal duro Esquerda		Metal duro Direita	
							70 805 ...		70 804 ...		70 805 ...		70 804 ...	
Designação	DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	RE mm								
ECM 02 R/L 2,25D	2,0	4	28	4,50	1,00	0,1	**320**		**320**					
ECM 02 R/L 2,25D AL	2,0	4	28	4,50	1,00	0,1					**420**		**420**	
ECM 02 R/L 4,00D	2,0	4	31	8,00	1,00	0,1	**321**		**321**					
ECM 02 R/L 4,00D AL	2,0	4	31	8,00	1,00	0,1					**421**		**421**	
ECM 02,5 R/L 2,25D	2,5	4	29	5,63	1,25	0,1	**325**		**325**					
ECM 02,5 R/L 2,25D AL	2,5	4	29	5,63	1,25	0,1					**425**		**425**	
ECM 02,5 R/L 4,00D	2,5	4	33	10,00	1,25	0,1	**326**		**326**					
ECM 02,5 R/L 4,00D AL	2,5	4	33	10,00	1,25	0,1					**426**		**426**	
ECM 03 R/L 2,25D	3,0	4	31	6,75	1,50	0,1	**330**		**330**					
ECM 03 R/L 2,25D AL	3,0	4	31	6,75	1,50	0,1					**430**		**430**	
ECM 03 R/L 4,00D	3,0	4	35	12,00	1,50	0,1	**331**		**331**					
ECM 03 R/L 4,00D AL	3,0	4	35	12,00	1,50	0,1					**431**		**431**	
ECM 03,5 R/L 2,25D	3,5	4	32	7,88	1,75	0,1	**335**		**335**					
ECM 03,5 R/L 2,25D AL	3,5	4	32	7,88	1,75	0,1					**435**		**435**	
ECM 03,5 R/L 4,00D	3,5	4	37	14,00	1,75	0,1	**336**		**336**					
ECM 03,5 R/L 4,00D AL	3,5	4	37	14,00	1,75	0,1					**436**		**436**	
ECM 04 R/L 2,25D	4,0	6	35	9,00	2,00	0,2	**300**		**300**					
ECM 04 R/L 2,25D AL	4,0	6	35	9,00	2,00	0,2					**450**		**450**	
ECM 04 R/L 4,00D	4,0	6	41	16,00	2,00	0,2	**301**		**301**					
ECM 04 R/L 4,00D AL	4,0	6	41	16,00	2,00	0,2					**451**		**451**	
ECM 05 R/L 2,25D	5,0	6	37	11,25	2,50	0,2	**302**		**302**					
ECM 05 R/L 2,25D AL	5,0	6	37	11,25	2,50	0,2					**452**		**452**	
ECM 05 R/L 4,00D	5,0	6	45	20,00	2,50	0,2	**303**		**303**					
ECM 05 R/L 4,00D AL	5,0	6	45	20,00	2,50	0,2					**453**		**453**	
ECM 06 R/L 2,25D	6,0	8	38	13,50	3,00	0,2	**306**		**306**					
ECM 06 R/L 2,25D AL	6,0	8	38	13,50	3,00	0,2					**456**		**456**	
ECM 06 R/L 4,00D	6,0	8	49	24,00	3,00	0,2	**312**		**312**					
ECM 06 R/L 4,00D AL	6,0	8	49	24,00	3,00	0,2					**462**		**462**	
ECM 07 R/L 2,25D	7,0	8	42	15,75	3,50	0,2	**308**		**308**					
ECM 07 R/L 2,25D AL	7,0	8	42	15,75	3,50	0,2					**458**		**458**	
ECM 07 R/L 4,00D	7,0	8	53	28,00	3,50	0,2	**314**		**314**					
ECM 07 R/L 4,00D AL	7,0	8	53	28,00	3,50	0,2					**464**		**464**	
ECM 08 R/L 2,25D	8,0	8	45	18,00	4,00	0,2	**310**		**310**					
ECM 08 R/L 2,25D AL	8,0	8	45	18,00	4,00	0,2					**460**		**460**	
ECM 08 R/L 4,00D	8,0	8	57	32,00	4,00	0,2	**316**		**316**					
ECM 08 R/L 4,00D AL	8,0	8	57	32,00	4,00	0,2					**466**		**466**	
P							●		●					
M							●		●					
K							○		○		○		○	
N							○		○		●		●	
S							●		●		○		○	
H														
O							○		○		○		○	

→ v_c Página 26

EcoCut – Mini Adaptador

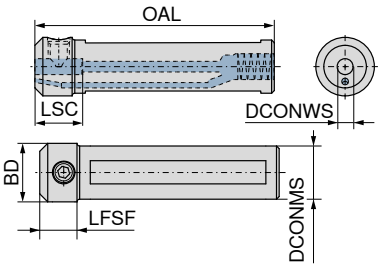


Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	BD mm	OAL mm	LFSF mm	LSC mm	70 800 ...
EC-ADX16-04	4	16,00	22	59,0	14	18	**716**
EC-ADX12-04-E	4	19,05	25	63,5	14	18	**719**
EC-ADX20-04	4	20,00	25	64,0	14	18	**720**
EC-ADX16-06	6	16,00	22	59,0	14	18	**976**
EC-ADX12-06-E	6	19,05	25	63,5	14	18	**986**
EC-ADX20-06	6	20,00	25	64,0	14	18	**996**
EC-ADX16-08	8	16,00	22	59,0	14	18	**978**
EC-ADX12-08-E	8	19,05	25	63,5	14	18	**988**
EC-ADX20-08	8	20,00	25	64,0	14	18	**998**

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		70 950 ...
70 800 716	M5x10 ISO 4026	**867**
70 800 719	M5x10 ISO 4026	**867**
70 800 720	M5x10 ISO 4026	**867**
70 800 976	M8x1x8 - SW4	**123**
70 800 986	M8x1x8 - SW4	**123**
70 800 996	M8x1x8 - SW4	**123**
70 800 978	M8x1x8 - SW4	**123**
70 800 988	M8x1x8 - SW4	**123**
70 800 998	M8x1x8 - SW4	**123**

EcoCut – Mini Adaptador com rosca de conexão para refrigeração



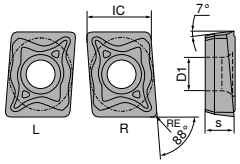
Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	BD mm	OAL mm	LFSF mm	LSC mm	Rosca	70 801 ...
ECA 16-04	4	16,00	20,0	75	14	18	G 1/8	**716**
ECA 0750-04	4	19,05	20,0	100	14	18	G 1/8	**719**
ECA 20-04	4	20,00	19,6	90	14	18	G 1/8	**720**
ECA 22-04	4	22,00	21,6	110	14	18	G 1/8	**722**
ECA 25-04	4	25,00	24,6	110	14	18	G 1/8	**725**
ECA 1000-04	4	25,40	25,0	110	14	18	G 1/8	**726**
ECA 16-06	6	16,00	22,0	75	14	18	G 1/8	**816**
ECA 0750-06	6	19,05	22,0	100	14	18	G 1/8	**819**
ECA 20-06	6	20,00	22,0	90	14	18	G 1/8	**820**
ECA 22-06	6	22,00	21,6	110	14	18	G 1/8	**822**
ECA 25-06	6	25,00	24,6	110	14	18	G 1/8	**825**
ECA 1000-06	6	25,40	25,0	110	14	18	G 1/8	**826**
ECA 16-08	8	16,00	22,0	75	14	18	G 1/8	**916**
ECA 0750-08	8	19,05	22,0	100	14	18	G 1/8	**919**
ECA 20-08	8	20,00	22,0	90	14	18	G 1/8	**920**
ECA 22-08	8	22,00	21,6	110	14	18	G 1/8	**922**
ECA 25-08	8	25,00	24,6	110	14	18	G 1/8	**925**
ECA 1000-08	8	25,40	25,0	110	14	18	G 1/8	**926**

Parafuso de fixação

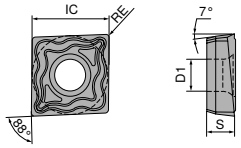
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		70 950 ...
70 801 716	M5X8 - DIN 913	**13200**
70 801 719	M5X8 - DIN 913	**13200**
70 801 720	M5X8 - DIN 913	**13200**
70 801 722	M5X8 - DIN 913	**13200**
70 801 725	M5x10 ISO 4026	**867**
70 801 726	M5x10 ISO 4026	**867**
70 801 816	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 819	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 820	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 822	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 825	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 826	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 916	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 919	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 920	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 922	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 925	M8x1x8 - SW4	**123**
70 801 926	M8x1x8 - SW4	**123**

XCNT / XCET

Designação	S mm	D1 mm	IC mm
XC.T 0401..	1,80	2,10	4,5
XC.T 0502..	2,10	2,25	5,8
XC.T 0602..	2,38	2,50	6,5
XC.T 0703..	3,18	2,80	7,6
XC.T 0803..	3,18	3,40	8,5
XC.T 09T3..	3,97	3,40	9,6
XC.T 10T3..	3,97	4,40	10,6
XC.T 1304..	4,76	5,30	13,5
XC.T 1705..	5,56	5,30	17,5



XC. T 04..



XC. T 05../06../07../08../09../10../13../17..

XCNT / XCET

	CTCP425	-M50Q CTCP425	CTCP435	CTPP430	-27P H216T	-27Q H210T
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
	M XCNT	M XCNT	M XCNT	M XCNT	M XCET	M XCET
	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 286 ...	70 286 ...
ISO / RE mm						
040102EL 0,2	720		820	920		
040102ER 0,2	722		822	922		
040102FL 0,2					620	120
040102FR 0,2					622	122
040104EL 0,4	700	750	800	900		
040104ER 0,4	702	752	802	902		
040104FL 0,4					600	100
040104FR 0,4					602	102
050202EN 0,2	723		823	923		
050202FN 0,2					623	123
050204EN 0,4	703	753	803	903		
050204FN 0,4					603	103
060202EN 0,2	724		824	924		
060202FN 0,2					624	124
060204EN 0,4	704	754	804	904		
060204FN 0,4					604	104
070304EN 0,4	705	755	805	905		
070304FN 0,4					605	105
080304EN 0,4	706	756	806	906		
080304FN 0,4					606	106
09T304EN 0,4	707	757	807	907		
09T304FN 0,4					607	107
10T304EN 0,4	708	758	808	908		
10T304FN 0,4					608	108
10T308EN 0,8	738	788	838	938		
10T308FN 0,8					628	128
130404EN 0,4	710	760	810	910		
130404FN 0,4					610	110
130408EN 0,8	740	790	840	940		
130408FN 0,8					611	111
170508EN 0,8	712	762	812	912		
170508FN 0,8					612	112
P	●	●	●	●		
M	○	○	○	●		
K	○	○	○	○	●	○
N				○	●	●
S			○	○	○	●
H						
O				○	○	○

→ v_c Página 26

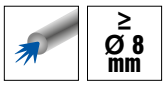
10

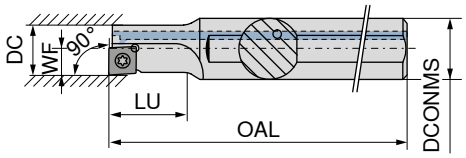
EcoCut – Classic 1,5xD

▲ Ferramenta de furação e torneamento

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramentas com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave





Esquerda

Direita

Designação	DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	70 805 ... Esquerda	70 804 ... Direita
ECC 08 L 1,5D 04	8	12	80	12,0	4,0	0,4	XC.T 0401..EL	**008** [2]	
ECC 08 R 1,5D 04	8	12	80	12,0	4,0	0,4	XC.T 0401..ER		**008** [1]
ECC 10 R/L 1,5D 05	10	12	90	15,0	5,0	0,7	XC.T 0502..	**010**	**010**
ECC 12 R/L 1,5D 06	12	16	100	18,0	6,0	1,0	XC.T 0602..	**012**	**012**
ECC 14 R/L 1,5D 07	14	16	110	21,0	7,0	1,2	XC.T 0703..	**014**	**014**
ECC 16 R/L 1,5D 08	16	20	125	24,0	8,0	2,2	XC.T 0803..	**016**	**016**
ECC 18 R/L 1,5D 09	18	25	135	27,0	9,0	2,2	XC.T 09T3..	**018**	**018**
ECC 20 R/L 1,5D 10	20	25	150	30,0	10,0	3,2	XC.T 10T3..	**020**	**020**
ECC 25 R/L 1,5D 13	25	32	180	37,5	12,5	5,0	XC.T 1304..	**025**	**025**
ECC 32 R/L 1,5D 17	32	40	200	48,0	16,0	5,0	XC.T 1705..	**032**	**032**

1) Atenção! Pastilha direita na Ferramenta direita → **Página 39**
2) Atenção! Pastilha esquerda na Ferramenta esquerda → **Página 39**

Chave D

Parafuso de fixação

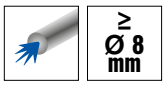
Peças de reposição para Artigo.-Nr.	80 950 ... Chave D		70 950 ... Parafuso de fixação	
70 805 008	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
70 804 008	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
70 805 010 / 70 804 010	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
70 805 012 / 70 804 012	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
70 805 014 / 70 804 014	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
70 805 016 / 70 804 016	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
70 805 018 / 70 804 018	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
70 805 020 / 70 804 020	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
70 805 025 / 70 804 025	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**
70 805 032 / 70 804 032	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

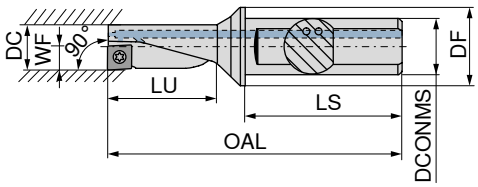
EcoCut – Classic 2,25xD

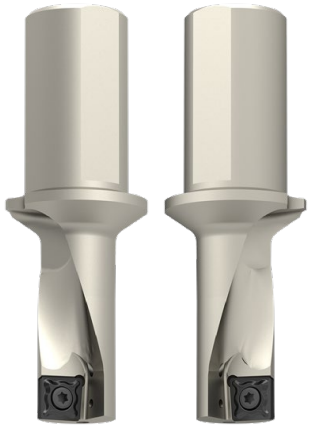
▲ Ferramenta de furação e torneamento

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramentas com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave







Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LS mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 805 ...	Direita 70 804 ...
ECC 08 L 2,25D 04	8	10	12	60,0	18,0	38	4,0	0,4	XC.T 0401..EL	**108** [2]	
ECC 08 R 2,25D 04	8	10	12	60,0	18,0	38	4,0	0,4	XC.T 0401..ER		**108** [1]
ECC 10 R/L 2,25D 05	10	12	16	69,5	22,5	42	5,0	0,7	XC.T 0502..	**110**	**110**
ECC 12 R/L 2,25D 06	12	16	20	78,0	27,0	45	6,0	1,0	XC.T 0602..	**112**	**112**
ECC 14 R/L 2,25D 07	14	16	20	83,5	31,5	45	7,0	1,2	XC.T 0703..	**114**	**114**
ECC 16 R/L 2,25D 08	16	20	25	94,0	36,0	50	8,0	2,2	XC.T 0803..	**116**	**116**
ECC 18 R/L 2,25D 09	18	25	32	109,5	40,5	56	9,0	2,2	XC.T 09T3..	**118**	**118**
ECC 20 R/L 2,25D 10	20	25	32	111,0	45,0	56	10,0	3,2	XC.T 10T3..	**120**	**120**
ECC 25 R/L 2,25D 13	25	32	40	129,0	56,5	60	12,5	5,0	XC.T 1304..	**125**	**125**
ECC 32 R/L 2,25D 17	32	40	50	158,0	72,0	70	16,0	5,0	XC.T 1705..	**132**	**132**

1) Atenção! Pastilha direita na Ferramenta direita → **Página 39**
2) Atenção! Pastilha esquerda na Ferramenta esquerda → **Página 39**

10

Chave D

Parafuso de fixação

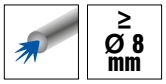
Peças de reposição para Artigo.-Nr.	80 950 ...		70 950 ...	
70 805 108	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
70 804 108	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
70 805 110 / 70 804 110	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
70 805 112 / 70 804 112	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
70 805 114 / 70 804 114	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
70 805 116 / 70 804 116	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
70 805 118 / 70 804 118	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
70 805 120 / 70 804 120	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
70 805 125 / 70 804 125	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**
70 805 132 / 70 804 132	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

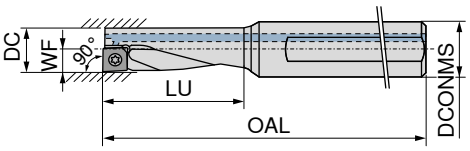
EcoCut – Classic 3xD – Metal pesado

- ▲ Ferramenta de furação e torneamento
- ▲ Dispositivo antivibratório

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramentas com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave





Esquerda

Direita

Designação	DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	70 805 ...	70 804 ...
ECC 08 L 3,00D 04 H	8	12	80	24	4,0	0,4	XC.T 0401..EL	**608** [2]	
ECC 08 R 3,00D 04 H	8	12	80	24	4,0	0,4	XC.T 0401..ER		**608** [1]
ECC 10 R/L 3,00D 05 H	10	12	85	30	5,0	0,7	XC.T 0502..	**610**	**610**
ECC 12 R/L 3,00D 06 H	12	16	95	36	6,0	1,0	XC.T 0602..	**612**	**612**
ECC 14 R/L 3,00D 07 H	14	16	100	42	7,0	1,2	XC.T 0703..	**614**	**614**
ECC 16 R/L 3,00D 08 H	16	20	110	48	8,0	2,2	XC.T 0803..	**616**	**616**
ECC 18 R/L 3,00D 09 H	18	25	125	54	9,0	2,2	XC.T 09T3..	**618**	**618**
ECC 20 R/L 3,00D 10 H	20	25	130	60	10,0	3,2	XC.T 10T3..	**620**	**620**
ECC 25 R/L 3,00D 13 H	25	32	150	75	12,5	5,0	XC.T 1304..	**625**	**625**
ECC 32 R/L 3,00D 17 H	32	40	185	96	16,0	5,0	XC.T 1705..	**632**	**632**

1) Atenção! Pastilha direita na Ferramenta direita → **Página 39**
2) Atenção! Pastilha esquerda na Ferramenta esquerda → **Página 39**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	80 950 ...		70 950 ...	
70 805 608	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
70 804 608	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
70 805 610 / 70 804 610	T06 - IP	**123**	M2x4,3 - IP	**863**
70 805 612 / 70 804 612	T07 - IP	**124**	M2,2x5 - IP	**856**
70 805 614 / 70 804 614	T08 - IP	**125**	M2,5x6 - IP	**857**
70 805 616 / 70 804 616	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
70 805 618 / 70 804 618	T09 - IP	**126**	M3x7 - IP	**819**
70 805 620 / 70 804 620	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
70 805 625 / 70 804 625	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**
70 805 632 / 70 804 632	T20 - IP	**129**	M4,5x10,5 - IP	**864**

EcoCut – Classic HSK-T 2,25xD

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramentas com 1 parafuso de fixação + 2 parafusos sobressalentes e chave

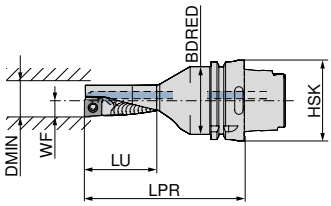
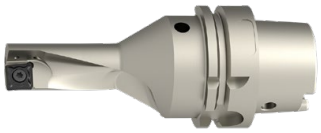


Imagem mostra ferramenta direita



Designação ISO	Suporte	LPR mm	LU mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Esquerda 74 591 ...	Direita 74 590 ...
HSK T63 EC 25 R/L 2,25D 13	HSK-T 63	125	56,5	53	12,5	25	**525**	**525**
HSK T63 EC 32 R/L 2,25D 17	HSK-T 63	125	72,0	53	16,0	32	**532**	**532**

Chave D

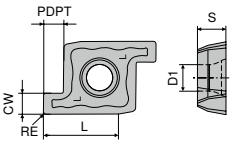
Parafuso de fixação

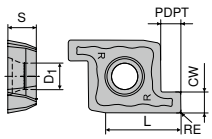
Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
74 590 525 / 74 591 525	**114**	**01200**
74 590 532 / 74 591 532	**114**	**01200**

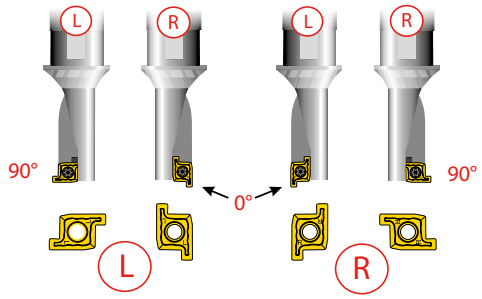
10

PM-R / PM-L

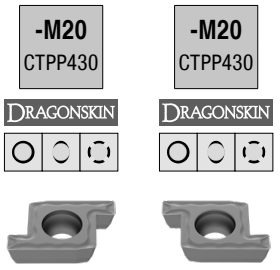
Designação	CW mm	PDPT mm	L mm	S mm	D1 mm
PM 10 G 201504	2,0	1,5	5,0	2,10	2,1
PM 12 G 201804	2,0	1,8	6,0	2,30	2,5
PM 16 G 252004	2,5	2,0	8,0	2,80	3,4
PM 20 G 302504	3,0	2,5	10,0	3,70	4,0
PM 25 G 353004	3,5	3,0	12,5	4,50	4,4
PM 32 G 404004	4,0	4,0	16,0	5,60	6,0







PM-L / PM-R



ISO	RE mm	M PM-L 70 289 ...	M PM-R 70 289 ...
PM 10 G 201504	0,4	510	511
PM 12 G 201804	0,4	515	516
PM 16 G 252004	0,4	520	521
PM 20 G 302504	0,4	525	526
PM 25 G 353004	0,4	530	531
PM 32 G 404004	0,4	535	536
P		●	●
M		●	●
K		○	○
N		○	○
S		●	●
H			
O		○	○

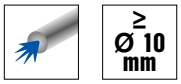
→ v_c Página 26

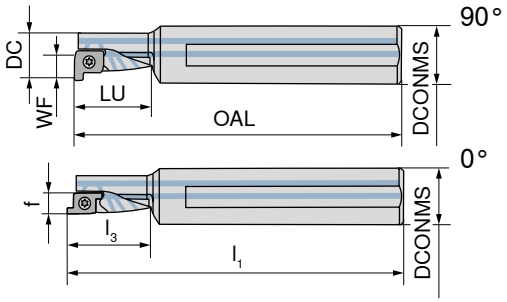
EcoCut – ProfileMaster 1,5xD

▲ Ferramenta de furação, torneamento e canal

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramentas com um parafuso de fixação e uma chave





											Esquerda	Direita
											70 821 ...	**70 820 ...**
Designação	DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	l_1 mm	l_3 mm	f mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
PMC 10 R/L 1,5D	10	12	80	15,0	5,0				0,4	PM 10R/L	**010** [1]	**010** [1]
PMC 12 R/L 1,5D	12	16	90	18,0	6,0				1,0	PM 12R/L	**012** [1]	**012** [1]
PMC 16 R/L 1,5D	16	20	125	24,0	8,0	127,3	26,3	5,7	2,2	PM 16R/L	**016**	**016**
PMC 20 R/L 1,5D	20	25	150	30,0	10,0	152,8	32,8	7,2	2,2	PM 20R/L	**020**	**020**
PMC 25 R/L 1,5D	25	32	180	37,5	12,5	183,3	40,8	9,2	3,2	PM 25R/L	**025**	**025**
PMC 32 R/L 1,5D	32	40	200	48,0	16,0	204,3	52,3	11,7	5,0	PM 32R/L	**032**	**032**

1) Só pode ser usado como versão 90°

Chave D

Parafuso de fixação

			80 950 ...	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 820 010 / 70 821 010	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
70 820 012 / 70 821 012	T07 - IP	**124**	M2,2x4,2 - IP	**137**
70 820 016 / 70 821 016	T09 - IP	**126**	M3x5,7 - IP	**008**
70 820 020 / 70 821 020	T15 - IP	**128**	M3x5,7 - IP	**009**
70 820 025 / 70 821 025	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
70 820 032 / 70 821 032	T20 - IP	**129**	M5x10,8 - IP	**010**

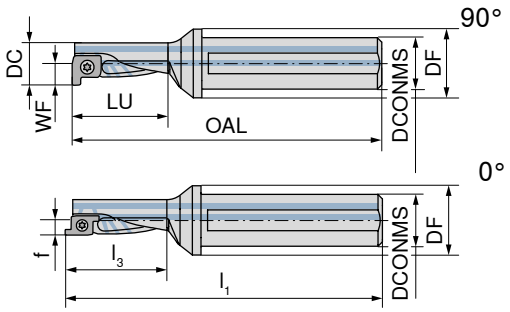
EcoCut – ProfileMaster 2,25xD

▲ Ferramenta de furação, torneamento e canal

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramentas com um parafuso de fixação e uma chave

≥ Ø 10 mm



Designação	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	WF mm	l_1 mm	l_3 mm	f mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	Esquerda 70 821 ...	Direita 70 820 ...
PMC 10 R/L 2,25D	10	12	18	72,4	22,5	5,0				0,4	PM 10R/L	**110** [1]	**110** [1]
PMC 12 R/L 2,25D	12	16	22	78,0	27,0	6,0				1,0	PM 12R/L	**112** [1]	**112** [1]
PMC 16 R/L 2,25D	16	20	28	96,5	36,0	8,0	98,8	38,3	5,7	2,2	PM 16R/L	**116**	**116**
PMC 20 R/L 2,25D	20	25	35	111,0	45,0	10,0	113,8	47,8	7,2	2,2	PM 20R/L	**120**	**120**
PMC 25 R/L 2,25D	25	32	44	132,6	56,3	12,5	135,9	59,6	9,2	3,2	PM 25R/L	**125**	**125**
PMC 32 R/L 2,25D	32	40	54	158,0	72,0	16,0	162,3	76,3	11,7	5,0	PM 32R/L	**132**	**132**

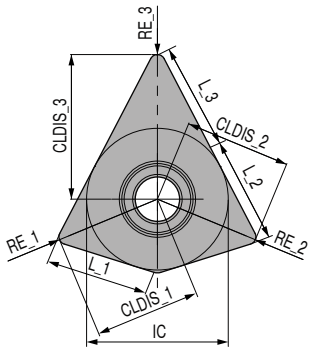
1) Só pode ser usado como versão 90°

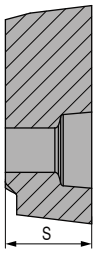
Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		80 950 ...		70 950 ...
70 820 110 / 70 821 110	T06 - IP	**123**	M1,8x3,6 - IP	**862**
70 820 112 / 70 821 112	T07 - IP	**124**	M2,2x4,2 - IP	**137**
70 820 116 / 70 821 116	T09 - IP	**126**	M3x5,7 - IP	**008**
70 820 120 / 70 821 120	T15 - IP	**128**	M3x5,7 - IP	**009**
70 820 125 / 70 821 125	T15 - IP	**128**	M3,5x8,6 - IP	**859**
70 820 132 / 70 821 132	T20 - IP	**129**	M5x10,8 - IP	**010**

FT15 . 808055...



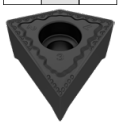


Designação	IC mm	CLDIS_1 mm	L_1 mm	CLDIS_2 mm	L_2 mm	CLDIS_3 mm	L_3 mm	S mm
FT15 M 808055R080804-MMF	15	11,22	10,8	11,22	11,4	15,78	11,4	9,14
FT15 M 808055R08-MMF	15	11,22	10,8	11,22	11,2	15,31	11,2	9,14
FT15 M 808055R121208-MMF	15	11,00	10,7	11,00	11,2	15,31	11,2	9,14

NEW

CTCP125

DRAGONSKIN



M M F

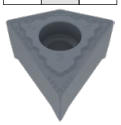
FT15 . 808055...

74 003 ...

NEW

CTPM125

DRAGONSKIN



M M F

FT15 . 808055...

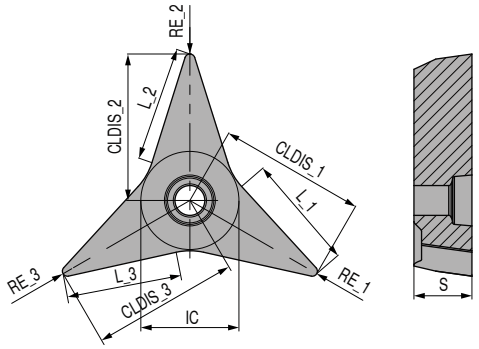
74 003 ...

ISO	RE_1 mm	RE_2 mm	RE_3 mm		
FT15 M 808055R080804-MMF	0,8	0,8	0,4	**00400**	
FT15 M 808055R08-MMF	0,8	0,8	0,8	**00200**	**10200**
FT15 M 808055R121208-MMF	1,2	1,2	0,8	**00600**	
P				●	○
M					●
K				○	
N					
S					
H					
O					

10

→ v_c Página 27

FT15 . 353535...



Designação	IC mm	CLDIS_1 mm	L_1 mm	CLDIS_2 mm	L_2 mm	CLDIS_3 mm	L_3 mm	S mm
FT15 G 353535R04-28P	15	24,01	16,1	24,01	16,1	24,01	16,1	9,14
FT15 G 353535R08-28P	15	23,08	15,2	23,08	15,2	23,08	15,2	9,14

NEW

-28P
H216T

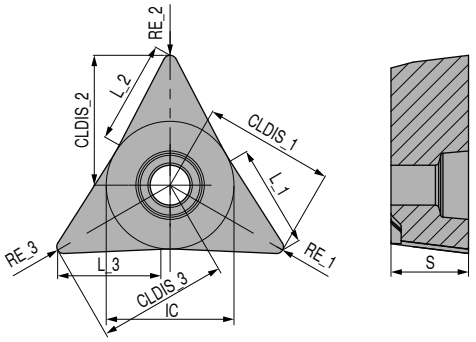
DRAGONSKIN

F F F
FT15 . 353535...
74 001 ...

ISO	RE_1 mm	RE_2 mm	RE_3 mm	
FT15 G 353535R04-28P	0,4	0,4	0,4	**20200**
FT15 G 353535R08-28P	0,8	0,8	0,8	**20400**
P				
M				
K				○
N				●
S				
H				
O				○

→ v_c Página 27

FT15 . 555555...



Designação	IC mm	CLDIS_1 mm	L_1 mm	CLDIS_2 mm	L_2 mm	CLDIS_3 mm	L_3 mm	S mm
FT15 M 555555R04-FFF	15	15,78	12,6	15,78	12,6	15,78	12,6	9,14
FT15 M 555555R08-FFF	15	15,31	12,3	15,31	12,3	15,31	12,3	9,14

NEW

F F F

FT15 . 555555...

74 002 ...

NEW

F F F

FT15 . 555555...

74 002 ...

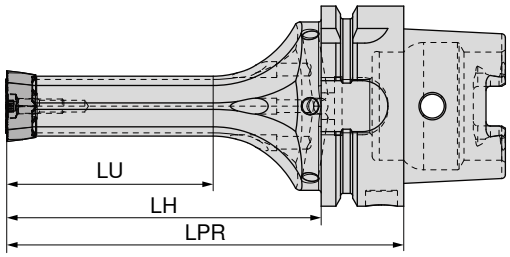
ISO	RE_1 mm	RE_2 mm	RE_3 mm		
FT15 M 555555R04-FFF	0,4	0,4	0,4	**00200**	
FT15 M 555555R08-FFF	0,8	0,8	0,8	**00400**	**10400**
P				●	○
M					●
K				○	
N					
S					
H					
O					

→ v_c Página 27

10

FreeTurn – Suporte de fixação HSK-T FT15

- Suporte de fixação para inserto FreeTurn
- Fornecimento de refrigerante DirectCooling



As ilustrações mostram a versão FT15. 808055...

NEW
DirectCooling

Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	LU mm	Pastilha	74 700 ...
HSK-T63-100-FT15 353535	HSK-T 63	100	74	40	FT15 . 353535...	**00137**
HSK-T63-100-FT15 555555	HSK-T 63	100	74	40	FT15 . 555555...	**00337**
HSK-T63-100-FT15 808055	HSK-T 63	100	74	40	FT15 . 808055...	**00537**
HSK-T63-125-FT15 353535	HSK-T 63	125	99	65	FT15 . 353535...	**00237**
HSK-T63-125-FT15 555555	HSK-T 63	125	99	65	FT15 . 555555...	**00437**
HSK-T63-125-FT15 808055	HSK-T 63	125	99	65	FT15 . 808055...	**00637**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

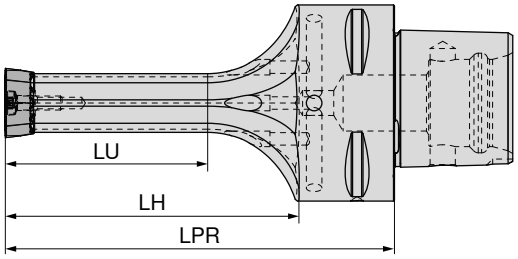
70 950 ...

Peças de reposição

Suporte				
HSK-T 63	T20 - IP	**121**	M4,5x18 - IP	**25900**

FreeTurn – Suporte de fixação PSC FT15

- Suporte de fixação para inserto FreeTurn
- Fornecimento de refrigerante DirectCooling



As ilustrações mostram a versão FT15. 808055...

NEW

DirectCooling

74 700 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	LU mm	Pastilha	
PSC-63-100-FT15 353535	PSC 63	100	69,4	40	FT15 . 353535...	**00193**
PSC-63-100-FT15 555555	PSC 63	100	69,6	40	FT15 . 555555...	**00393**
PSC-63-100-FT15 808055	PSC 63	100	69,3	40	FT15 . 808055...	**00593**
PSC-63-125-FT15 353535	PSC 63	125	94,4	65	FT15 . 353535...	**00293**
PSC-63-125-FT15 555555	PSC 63	125	94,6	65	FT15 . 555555...	**00493**
PSC-63-125-FT15 808055	PSC 63	125	94,3	65	FT15 . 808055...	**00693**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

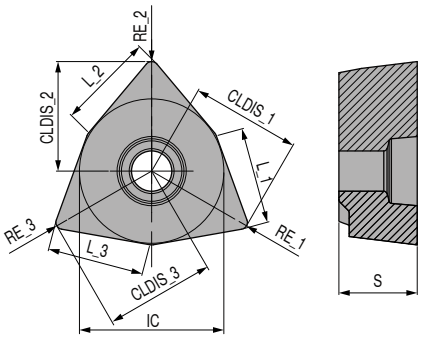
Peças de reposição

Suporte

PSC 63	T20 - IP	**121**	M4,5x18 - IP	**25900**

10

FT17 . 808080...

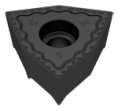


Designação	IC mm	CLDIS_1 mm	L_1 mm	CLDIS_2 mm	L_2 mm	CLDIS_3 mm	L_3 mm	S mm
FT17 M 808080R04-MMM	17	13,00	11,3	13,00	11,3	13,00	11,3	9,14
FT17 M 808080R08-MMM	17	12,78	11,3	12,78	11,3	12,78	11,3	9,14
FT17 M 808080R12-MMM	17	12,56	11,2	12,56	11,2	12,56	11,2	9,14

NEW

CTCP125

DRAGONSKIN



M M M

FT17 . 808080...

74 000 ...

NEW

CTPM125

DRAGONSKIN

M M M

FT17 . 808080...

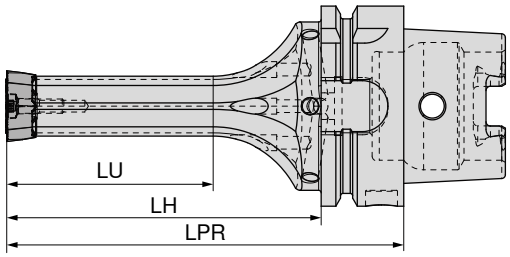
74 000 ...

ISO	RE_1 mm	RE_2 mm	RE_3 mm		
FT17 M 808080R04-MMM	0,4	0,4	0,4	**00200**	
FT17 M 808080R08-MMM	0,8	0,8	0,8	**00400**	**10400**
FT17 M 808080R12-MMM	1,2	1,2	1,2	**00600**	
P				●	○
M					●
K				○	
N					
S					
H					
O					

→ v_c Página 27

FreeTurn – Porta-ferramentas HSK-T FT17

- Suporte de fixação para inserto FreeTurn
- Fornecimento de refrigerante DirectCooling



NEW

DirectCooling

74 701 ...

Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	LU mm	Pastilha	
HSK-T63-100-FT17 808080	HSK-T 63	100	74	40	FT17 . 808080...	**00737**
HSK-T63-125-FT17 808080	HSK-T 63	125	99	65	FT17 . 808080...	**00837**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição

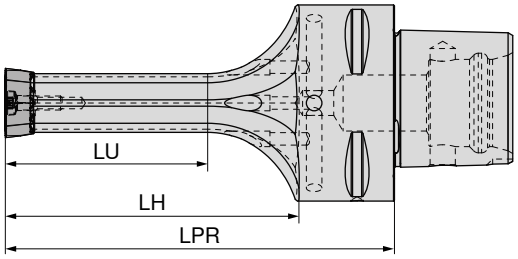
Suporte

HSK-T 63	T20 - IP	**121**	M4,5x18 - IP	**25900**

10

FreeTurn – Porta-ferramentas PSC FT17

- Suporte de fixação para inserto FreeTurn
- Fornecimento de refrigerante DirectCooling



NEW

DirectCooling

Designação ISO	Suporte	LPR mm	LH mm	LU mm	Pastilha	74 701 ...
PSC-63-100-FT17 808080	PSC 63	100	69,3	40	FT17 . 808080...	**00793**
PSC-63-125-FT17 808080	PSC 63	125	94,3	65	FT17 . 808080...	**00893**

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição

Suporte

PSC 63	T20 - IP	**121**	M4,5x18 - IP	**25900**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

10

Dados de corte – Valores de referencia EcoCut

		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN
	EcoCut Mini CTWN425	EcoCut Mini CTPP435	EcoCut Classic CTCP425	EcoCut Classic CTCP435	EcoCut Classic CTPP430	EcoCut Classic H210T	EcoCut Classic H216T	EcoCut ProfileMaster CTPP430
Índice	v_c em m/min							
P.1.1		**146**	**227**	**208**	**182**			**168**
P.1.2		**125**	**197**	**179**	**156**			**141**
P.1.3		**106**	**169**	**151**	**132**			**115**
P.1.4		**100**	**160**	**142**	**124**			**106**
P.1.5		**90**	**146**	**128**	**112**			**94**
P.2.1		**128**	**202**	**183**	**160**			**145**
P.2.2		**98**	**158**	**140**	**122**			**104**
P.2.3		**90**	**146**	**128**	**112**			**94**
P.2.4		**67**	**112**	**94**	**82**			**61**
P.3.1		**104**	**156**	**143**	**116**			**112**
P.3.2		**67**	**113**	**98**	**86**			**76**
P.3.3		**31**	**70**	**53**	**56**			**39**
P.4.1		**104**	**156**	**143**	**116**			**112**
P.4.2		**86**	**134**	**120**	**101**			**94**
M.1.1		**104**	156	143	**116**			**112**
M.2.1		**67**			**86**			**76**
M.3.1		**93**			**107**			**102**
K.1.1	140	140	205	185	160	110	**170**	180
K.1.2	115	120	205	185	140	90	**130**	260
K.2.1	150	140	200	180	160	120	**180**	160
K.2.2	110	120	200	180	140	85	**130**	250
K.3.1	170	150	195	175	125	140	**190**	130
K.3.2	140	125	195	175	110	110	**160**	230
N.1.1	**300**	40			40	**40**	**60**	300
N.1.2	**50**	290			290	**290**	**310**	200
N.2.1	**300**	290			290	**290**	**60**	300
N.2.2	**300**	190			190	**190**	**460**	200
N.2.3	**450**	340			340	**340**	**60**	150
N.3.1	**350**	240			240	**240**	**460**	300
N.3.2	**350**	240			240	**240**	**460**	300
N.3.3	**250**	190			190	**190**	**360**	200
N.4.1	**200**	140			140	**140**	**260**	200
S.1.1	38	**35**		35	55	**33**	43	**35**
S.1.2	28	**30**		30	55	**25**	33	**30**
S.2.1	28	**18**		18	55	**25**	33	**20**
S.2.2	24	**15**		15	55	**20**	25	**15**
S.2.3	20	**15**		15	55	**20**	20	**15**
S.3.1	90	**85**		85	70	**65**	110	**85**
S.3.2	55	**40**		40	60	**43**	70	**40**
S.3.3	40	**30**		30	40	**30**	50	**30**
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	130	110			110	110	155	130
O.1.2								
O.2.1	105	95			95	95	140	105
O.2.2								
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia FreeTurn

	F		M		-28P
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
	CTCP125	CTPM125	CTCP125	CTPM125	H216T
Índice	v_c em m/min		v_c em m/min		v_c em m/min
P.1.1	**296**	203	**296**	203	
P.1.2	**253**	171	**253**	171	
P.1.3	**213**	142	**213**	142	
P.1.4	**199**	132	**199**	132	
P.1.5	**179**	118	**179**	118	
P.2.1	**259**	176	**259**	176	
P.2.2	**196**	130	**196**	130	
P.2.3	**179**	118	**179**	118	
P.2.4	**129**	81	**129**	81	
P.3.1	**169**	142	**169**	142	
P.3.2	**106**	97	**106**	97	
P.3.3	**43**	51	**43**	51	
P.4.1	**169**	142	**169**	142	
P.4.2	**137**	119	**137**	119	
M.1.1		**142**		**142**	
M.2.1		**97**		**97**	
M.3.1		**128**		**128**	
K.1.1	170		170		170
K.1.2	160		160		130
K.2.1	180		180		180
K.2.2	160		160		130
K.3.1	200		200		190
K.3.2	160		160		160
N.1.1					**1650**
N.1.2					**1350**
N.2.1					**1200**
N.2.2					**1100**
N.2.3					**600**
N.3.1					**525**
N.3.2					**500**
N.3.3					**375**
N.4.1					**275**
S.1.1					
S.1.2					
S.2.1					
S.2.2					
S.2.3					
S.3.1					
S.3.2					
S.3.3					
H.1.1					
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1					
O.1.1					160
O.1.2					
O.2.1					140
O.2.2					
O.3.1					

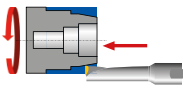
10

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut Mini

Torneamento longitudinal

2,25xD

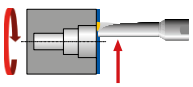


EcoCut Mini Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm									
	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Avanço f em mm/rev.									
ECM 02..	0,02–0,07	0,02–0,07								
ECM 02,5..	0,02–0,07	0,02–0,07	0,02–0,05							
ECM 03..	0,02–0,07	0,02–0,07	0,02–0,05	0,02–0,05						
ECM 03,5..	0,02–0,07	0,02–0,07	0,02–0,05	0,02–0,05	0,02–0,05					
ECM 04..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,07	0,01–0,05				
ECM 05..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04			
ECM 06..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04		
ECM 07..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04	
ECM 08..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04

4xD

EcoCut Mini Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm									
	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Avanço f em mm/rev.									
ECM 02..	0,02–0,05	0,01–0,05								
ECM 02,5..	0,02–0,05	0,01–0,05								
ECM 03..	0,02–0,05	0,02–0,05	0,01–0,05							
ECM 03,5..	0,02–0,05	0,02–0,05	0,02–0,05	0,01–0,05						
ECM 04..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,01–0,05					
ECM 05..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,085	0,02–0,06	0,01–0,04				
ECM 06..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,085	0,02–0,06	0,01–0,04				
ECM 07..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04			
ECM 08..	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,1	0,04–0,095	0,03–0,08	0,02–0,06	0,01–0,04		

Torneamento de face

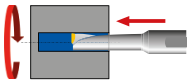


EcoCut Mini Tamanho	2,25xD		4xD	
	$a_{p\,max.}$ In mm	f em mm/rev.	$a_{p\,max.}$ In mm	f em mm/rev.
ECM 02..	0,30	0,01–0,05	0,30	0,01–0,03
ECM 02,5..	0,30	0,01–0,05	0,30	0,01–0,03
ECM 03..	0,50	0,01–0,06	0,50	0,01–0,04
ECM 03,5..	0,50	0,01–0,06	0,50	0,01–0,04
ECM 04..	0,70	0,03–0,07	0,70	0,02–0,05
ECM 05..	0,70	0,03–0,07	0,70	0,02–0,05
ECM 06..	0,70	0,03–0,07	0,70	0,02–0,05
ECM 07..	1,00	0,04–0,08	1,00	0,03–0,06
ECM 08..	1,00	0,04–0,08	1,00	0,03–0,06

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut Mini

Brocas

Avanço



EcoCut Mini Tamanho	2,25xD	4xD
	f em mm/rev.	f em mm/rev.
ECM 02..	0,0025–0,0075	0,0025–0,005
ECM 02,5..	0,0025–0,010	0,0025–0,005
ECM 03..	0,0025–0,0125	0,0025–0,010
ECM 03,5..	0,0025–0,0150	0,0025–0,010
ECM 04..	0,005–0,030	0,005–0,0125
ECM 05..	0,005–0,030	0,005–0,015
ECM 06..	0,005–0,030	0,005–0,020
ECM 07..	0,005–0,035	0,005–0,025
ECM 08..	0,005–0,040	0,005–0,030

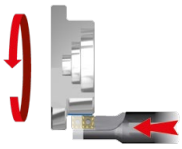
Máx. Profundidade de furação

EcoCut Mini Tamanho	2,25xD	4xD
	Profundidade de furação max. em mm	Profundidade de furação max. em mm
ECM 02..	4,50	8,0
ECM 02,5..	5,63	10,0
ECM 03..	6,75	12,0
ECM 03,5..	7,88	14,0
ECM 04..	9,0	16,0
ECM 05..	11,25	20,0
ECM 06..	13,5	24,0
ECM 07..	15,75	28,0
ECM 08..	18,0	32,0

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut Classic

Torneamento longitudinal

1,5xD



EcoCut Classic Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14
	Avanço f em mm/rev.											
ECC 08	0,06–0,12	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08								
ECC 10	0,07–0,15	0,07–0,15	0,05–0,13	0,04–0,11	0,02–0,09							
ECC 12	0,08–0,16	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,10						
ECC 14	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,02–0,11					
ECC 16	0,10–0,20	0,10–0,20	0,10–0,20	0,10–0,20	0,08–0,18	0,06–0,16	0,04–0,14	0,02–0,12				
ECC 18	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,05–0,16	0,03–0,13			
ECC 20	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,11–0,23	0,09–0,21	0,07–0,19	0,05–0,17	0,03–0,15		
ECC 25	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,11–0,24	0,09–0,22	0,07–0,20	0,03–0,16	
ECC 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,14–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,13–0,28	0,11–0,26	0,07–0,22	0,03–0,18

O avanço f pode ser aumentado em 50-75% quando se utiliza o M50Q ou ALQ.

2,25xD

EcoCut Classic Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm									
	1,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
	Avanço f em mm/rev.										
ECC 08	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08								
ECC 10	0,07–0,15	0,05–0,13	0,03–0,11	0,02–0,09							
ECC 12	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,10						
ECC 14	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,04–0,13	0,02–0,11					
ECC 16	0,10–0,20	0,10–0,20	0,09–0,19	0,07–0,17	0,05–0,15	0,03–0,13					
ECC 18	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,05–0,16	0,03–0,14				
ECC 20	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,10–0,22	0,08–0,20	0,06–0,18	0,04–0,16			
ECC 25	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,12–0,25	0,10–0,23	0,08–0,21	0,06–0,19	0,04–0,17	
ECC 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,14–0,29	0,12–0,27	0,10–0,25	0,08–0,23	0,05–0,20

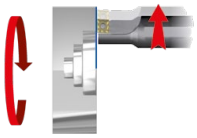
O avanço f pode ser aumentado em 50-75% quando se utiliza o M50Q ou ALQ.

3xD

EcoCut Classic Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm								
	1,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0
	Avanço f em mm/rev.								
ECC 08	0,05–0,10	0,02–0,06							
ECC 10	0,06–0,11	0,03–0,07							
ECC 12	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08						
ECC 14	0,07–0,13	0,05–0,11	0,02–0,09						
ECC 16	0,07–0,15	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,09					
ECC 18	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12					
ECC 20	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,03–0,12			
ECC 25	0,10–0,19	0,10–0,19	0,10–0,19	0,08–0,17	0,06–0,15	0,03–0,13			
ECC 32	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,03–0,14		

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut Classic

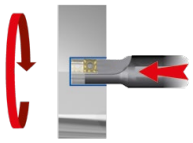
Torneamento de face



EcoCut Classic Tamanho	1,5xD		2,25xD		3xD	
	a_p em mm	f em mm/rev.	a_p em mm	f em mm/rev.	a_p em mm	f em mm/rev.
ECC 08	2,00	0,05–0,10	1,90	0,04–0,09	1,10	0,04–0,07
ECC 10	2,50	0,06–0,12	2,20	0,05–0,10	1,20	0,04–0,09
ECC 12	3,00	0,07–0,14	2,60	0,06–0,12	1,40	0,05–0,11
ECC 14	3,50	0,08–0,16	3,00	0,07–0,14	1,60	0,06–0,12
ECC 16	4,00	0,09–0,18	3,40	0,08–0,16	1,90	0,06–0,13
ECC 18	4,50	0,10–0,20	3,80	0,09–0,18	2,00	0,07–0,14
ECC 20	5,00	0,11–0,22	4,20	0,10–0,20	2,20	0,08–0,15
ECC 25	6,00	0,12–0,24	5,00	0,11–0,22	2,60	0,09–0,18
ECC 32	8,00	0,13–0,27	6,00	0,12–0,25	3,00	0,10–0,20

Brocas

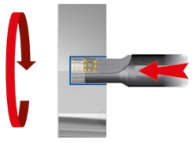
Avanço



EcoCut Classic Tamanho	1,5xD	2,25xD	3xD
	f em mm/rev.	f em mm/rev.	f em mm/rev.
ECC 08	0,01–0,04	0,01–0,04	0,01–0,02
ECC 10	0,01–0,05	0,01–0,05	0,01–0,03
ECC 12	0,01–0,05	0,01–0,05	0,01–0,04
ECC 14	0,01–0,07	0,01–0,07	0,01–0,05
ECC 16	0,02–0,08	0,02–0,08	0,02–0,06
ECC 18	0,03–0,09	0,03–0,09	0,03–0,07
ECC 20	0,03–0,10	0,03–0,10	0,03–0,08
ECC 25	0,03–0,12	0,03–0,12	0,04–0,09
ECC 32	0,05–0,15	0,05–0,15	0,05–0,11

10

Máx. Profundidade de furação

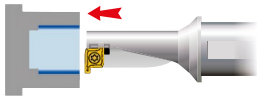


EcoCut Classic Tamanho	1,5xD	2,25xD	3xD
	Profundidade de furação max. em mm	Profundidade de furação max. em mm	Profundidade de furação max. em mm
ECC 08	12,0	18,0	24,0
ECC 10	15,0	22,5	30,0
ECC 12	18,0	27,0	36,0
ECC 14	21,0	31,5	42,0
ECC 16	24,0	36,0	48,0
ECC 18	27,0	40,5	54,0
ECC 20	30,0	45,0	60,0
ECC 25	37,5	56,5	75,0
ECC 32	48,0	72,0	96,0

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut ProfileMaster 90°

Torneamento longitudinal

1,5xD



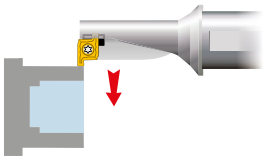
EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Avanço f em mm/rev.							
EC PM 10	0,07–0,20	0,05–0,17	0,02–0,12					
EC PM 12	0,07–0,20	0,05–0,17	0,02–0,12					
EC PM 16	0,10–0,25	0,07–0,23	0,05–0,21	0,02–0,17				
EC PM 20	0,12–0,27	0,10–0,26	0,007–0,24	0,05–0,20	0,02–0,14			
EC PM 25	0,15–0,30	0,15–0,30	0,13–0,28	0,10–0,26	0,05–0,22	0,02–0,18		
EC PM 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,10–0,27	0,07–0,24	0,05–0,21	0,02–0,15

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Avanço f em mm/rev.							
EC PM 10	0,07–0,19	0,02–0,13						
EC PM 12	0,07–0,19	0,02–0,13						
EC PM 16	0,10–0,25	0,07–0,21	0,02–0,13					
EC PM 20	0,12–0,27	0,07–0,24	0,05–0,19					
EC PM 25	0,15–0,30	0,10–0,27	0,07–0,23	0,02–0,15				
EC PM 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,10–0,27	0,07–0,23	0,02–0,15			

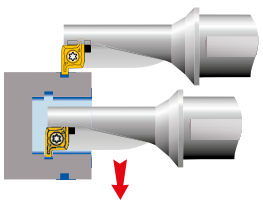
Torneamento de face

1,5xD e 2,25xD



EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Avanço f em mm/rev.					
EC PM 10	0,02–0,15	0,02–0,15				
EC PM 12	0,02–0,15	0,02–0,15				
EC PM 16	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20			
EC PM 20	0,08–0,22	0,08–0,22	0,08–0,22	0,08–0,22		
EC PM 25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	
EC PM 32	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25

Canal radial interno + externo

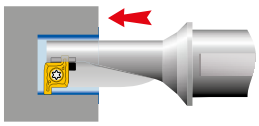


EcoCut ProfileMaster Tamanho	1,5xD
	f em mm/rev.
EC PM 10	0,01–0,08
EC PM 12	0,02–0,10
EC PM 16	0,04–0,15
EC PM 20	0,04–0,16
EC PM 25	0,07–0,20
EC PM 32	0,08–0,22

EcoCut ProfileMaster Tamanho	2,25xD
	f em mm/rev.
EC PM 10	0,01–0,08
EC PM 12	0,02–0,10
EC PM 16	0,04–0,15
EC PM 20	0,04–0,16
EC PM 25	0,07–0,20
EC PM 32	0,08–0,22

Brocas

Avanço e max. Profundidade de furação



EcoCut ProfileMaster Tamanho	1,5xD	
	f em mm/rev.	Profundidade de furação max. em mm
EC PM 10	0,01–0,05	15,0
EC PM 12	0,01–0,06	18,0
EC PM 16	0,02–0,09	24,0
EC PM 20	0,03–0,10	30,0
EC PM 25	0,04–0,12	37,5
EC PM 32	0,04–0,14	48,0

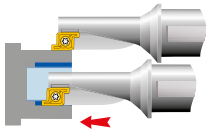
EcoCut ProfileMaster Tamanho	2,25xD	
	f em mm/rev.	Profundidade de furação max. em mm
EC PM 10	0,01–0,05	22,5
EC PM 12	0,01–0,06	27,0
EC PM 16	0,02–0,09	36,0
EC PM 20	0,03–0,10	45,0
EC PM 25	0,04–0,12	56,3
EC PM 32	0,04–0,14	72,0

Profundidade de corte e Avanço para EcoCut ProfileMaster 0°

EcoCut ProfileMaster tamanhos 10 e 12 não podem ser usados na versão 0°.

Torneamento longitudinal

1,5xD



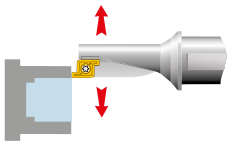
EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Avanço f em mm/rev.					
EC PM 16	0,04–0,20	0,04–0,20	0,04–0,20			
EC PM 20	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22		
EC PM 25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	
EC PM 32	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Avanço f em mm/rev.					
EC PM 16	0,04–0,20	0,04–0,20	0,04–0,20			
EC PM 20	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22		
EC PM 25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	
EC PM 32	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28

Torneamento de face

1,5xD

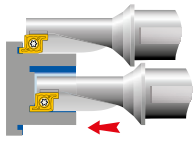


EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Avanço f em mm/rev.						
EC PM 16	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20				
EC PM 20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20			
EC PM 25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25		
EC PM 32	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Tamanho	Profundidade de corte a_p em mm						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Avanço f em mm/rev.						
EC PM 16	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20				
EC PM 20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20			
EC PM 25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25		
EC PM 32	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25

Canal axial interno + externo



EcoCut ProfileMaster Tamanho	1,5xD
	Avanço f em mm/rev.
EC PM 16	0,02–0,12
EC PM 20	0,04–0,14
EC PM 25	0,06–0,18
EC PM 32	0,08–0,20

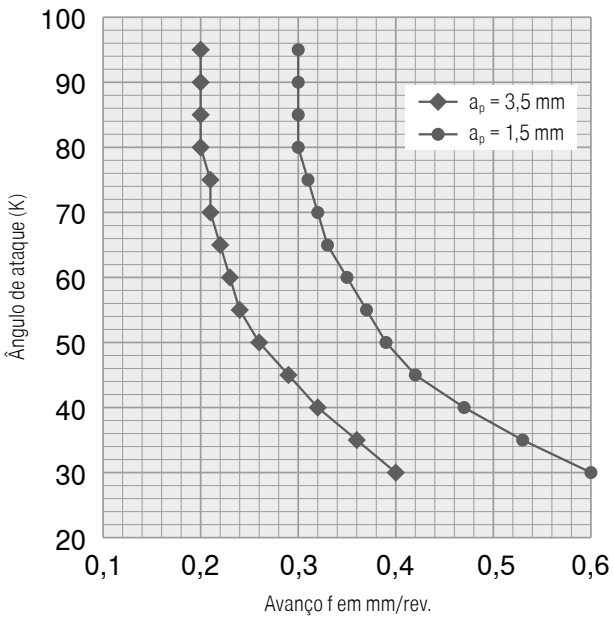
EcoCut ProfileMaster Tamanho	2,25xD
	Avanço f em mm/rev.
EC PM 16	0,02–0,12
EC PM 20	0,04–0,14
EC PM 25	0,06–0,18
EC PM 32	0,08–0,20

10

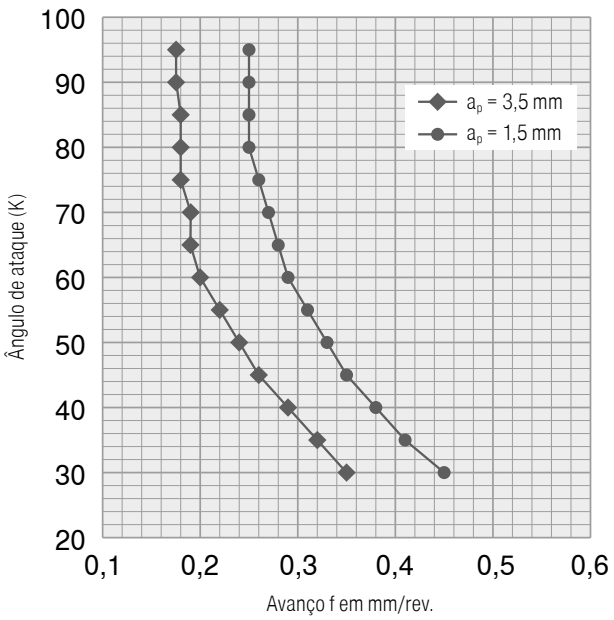
Curvas iniciais para FreeTurn

	Material				Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	1.7225	42CrMo4	1010 N/mm²	P.2.3	FT1x M 80xxxxR08 -M	CTCP125	200	Emulsão
Aço inoxidável	1.4301	X5CrNi18-10	610 N/mm²	M.1.1	FT1x M 80xxxxR08 -M	CTPM125	180	Emulsão
Metais não ferrosos	3.2341	G-AlSi 5 Mg	200 N/mm²	N.2.2	FT1x G 35xxxxR08-28P	H210T	900	Emulsão

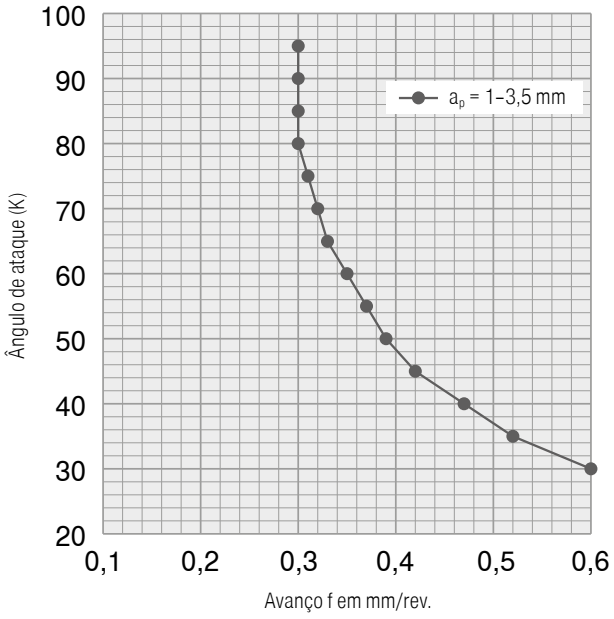
Aço



Aço inoxidável

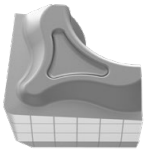
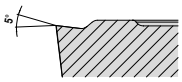
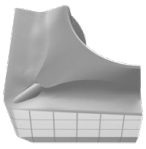
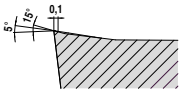
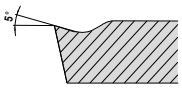
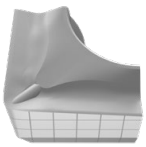
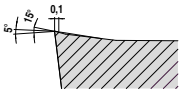


Metais não ferrosos

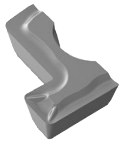
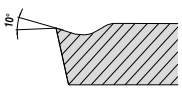


Visão geral dos quebra-cavacos

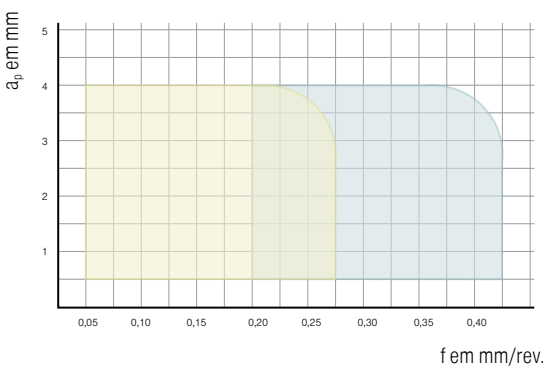
EcoCut Classic

	Modelo	Corte continuo ○	Profundidade de corte irregular ◔	Cortes interrompidos ◌	Corte f mm
-EN ▲ Geometria universal ▲ Excelente quebra de cavacos ▲ Aresta de corte positiva ▲ Avanços pequenos a médios		**CTCP425** **CTCP425 / CTPP430** CTCP425 CTPP430 CTCP435 / CTPP430 CTCP435 / CTPP430	**CTCP435 / CTPP430** **CTPP430** CTCP435 / CTPP430 CTPP430 CTCP435 / CTPP430 CTCP435 / CTPP430	**CTPP430 / CTCP435** **CTPP430** CTCP435 CTPP430 CTCP435 CTCP435	 0,05–0,275
-M50Q ▲ Com geometria Wiper (alisador) ▲ Alta qualidade de superficial ▲ Boa formação de cavacos ▲ Avanços médios a altos		**CTCP425** CTCP425 CTCP425	**CTCP425** CTCP425	 0,2–0,425	
-27P ▲ Aresta de corte positiva ▲ Periferia retificada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para metais não ferrosos		**H216T** **H216T** H216T H216T	**H216T** **H216T** H216T H216T	**H216T** **H216T** 	 0,1–0,4
-27Q ▲ Com geometria Wiper (alisador) ▲ Geometria extremamente positiva ▲ Circunferencialmente retificado ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado		H210T **H210T** **H210T** H210T	H210T **H210T** **H210T** H210T	 0,2–0,5	

EcoCut ProfileMaster

-M20 ▲ Geometria positiva ▲ Aplicação universal ▲ Avanços pequenos a médios		**CTPP430** **CTPP430** CTPP430 CTPP430 **CTPP430** CTPP430	**CTPP430** **CTPP430** CTPP430 CTPP430 **CTPP430** CTPP430	**CTPP40** **CTPP430** CTPP430 CTPP430 CTPP430	 0,05–0,25

Área de aplicação para quebra-cavacos -EN e -M50Q



EcoCut Classic 2,25xD - ECC16 - XCNT-080304

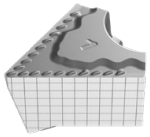
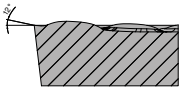
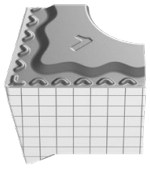
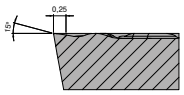
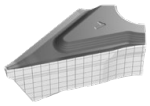
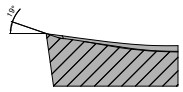
= -M50Q

= Standard

10

Visão geral dos quebra-cavacos

FreeTurn

	Modelo	Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Corte
					f mm
-F ▲ Geometria clássica de acabamento ▲ Alta qualidade superficial ▲ Primeira escolha para acabamento de aço		**CTCP125** CTCP125	**CTCP125** CTCP125		 0–6
-M ▲ Usinagem média a desbaste ▲ Quebra-cavacos agressivo		CTPM125 **CTPM125**	CTPM125 **CTPM125**		 0–6
-28P ▲ Geometria clássica de acabamento ▲ Aresta de corte afiada ▲ Primeira escolha para alumínio		H216T **H216T** H216T	H216T **H216T** H216T	H216T **H216T**	 0–1,8

EcoCut Classic – Aplicação como a ferramenta de usinagem interna mais estável

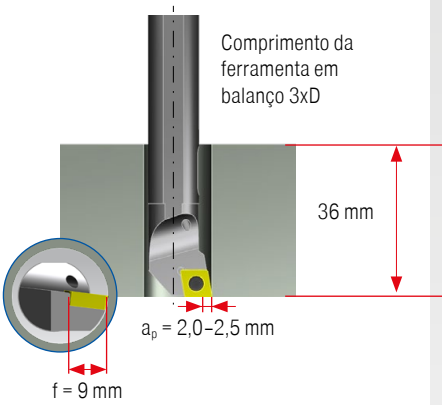
EcoCut pode ser usado não apenas como uma ferramenta multifuncional. Em comparação com uma barra de usinagem interna, o EcoCut é específico para esta aplicação oferecendo enormes benefícios ao usuário.

Exemplo: Usinagem de furo, diâmetro 16 mm e profundidade 36 mm

Diferenças nas ferramentas

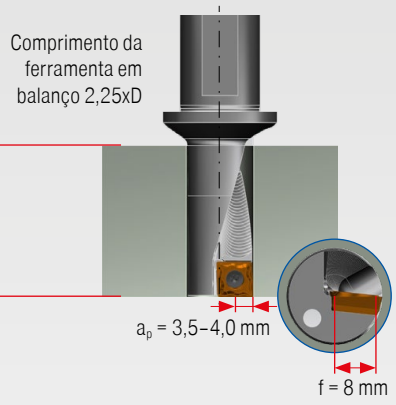
Barra de usinagem interna

A12K SCFCR 06



EcoCut Classic

ECC 16R-2.25D 08



Suas Vantagens

Porta-ferramenta estável e sólido.

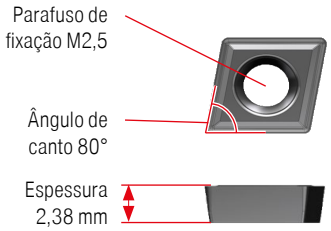
- Absorção de altas forças de corte
- Baixa tendência a vibrações
- Chip-Booster para refrigeração e remoção de cavacos perfeitos

Benefícios

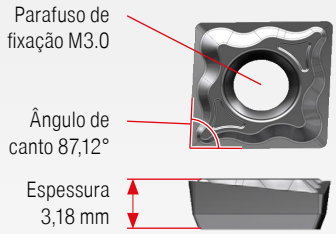
- Alta qualidade superficial
- Controle de cavacos perfeito
- Máxima segurança do processo

Diferenças nas pastilhas

CCMT 060204



XCNT 080304



Pastilha grande e estável

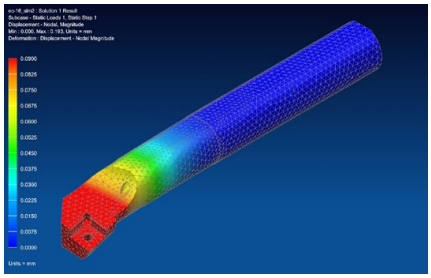
- Maior segurança do processo
- Permite grandes profundidades de corte
- Dados de corte mais altos
- Maior vida útil

Benefícios

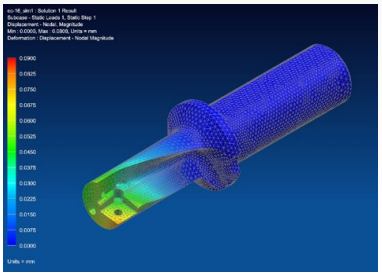
- Redução do tempo de usinagem
- Aumento de produtividade
- Redução de custos com ferramentas

Comparação de estabilidade

Cálculo usando FEM
Uma carga de 1000 N no assento da pastilha corresponde aprox. a_p = 2,0 mm e f = 0,2 mm



Deflexão 0,19 mm

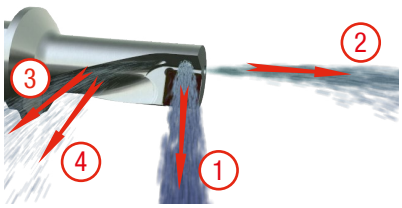


Deflexão 0,08 mm

Experiência prática mostra:

- Tempo de usinagem reduzido em até **75 %**
- Aumento da vida útil da ferramenta em até **400 %** é possível

Remoção de cavacos inovadora – Chip-Booster



As ferramentas EcoCut são equipadas com um sistema exclusivo de refrigeração e remoção de cavacos.

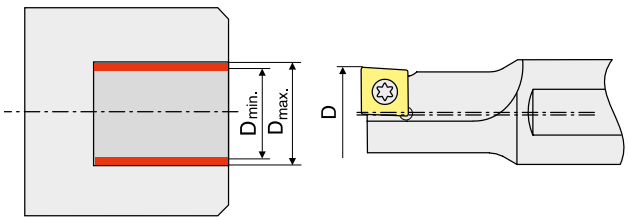
1. Refrigeração da pastilha intercambiável
2. Fluxo da refrigeração
3. Chip-Booster melhora o transporte de cavacos
4. Chip-Booster evita que os cavacos fiquem presos entre a ferramenta e a peça

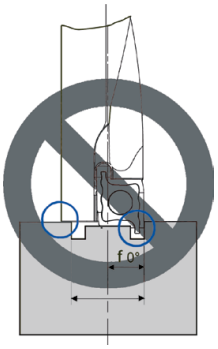
A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 3–6 bar (ideal 7–10 bar).

Instruções de uso

Furação fora do centro

Devido à construção especial da ferramenta e pastilha EcoCut, é possível furar fora do centro.
Desvios do Ø nominal da ferramenta podem ser obtidos (consulte a tabela ao lado).





ProfileMaster 0°
Não adequado para furação!

EcoCut Mini	Ø nominal da ferramenta	Ø Furo da peça	
	D em mm	$D_{min.}$ em mm	$D_{max.}$ em mm
ECM 02 L/R - ...D	2	1,95	2,1
ECM 02,5 L/R - ...D	2,5	2,45	2,6
ECM 03 L/R - ...D	3	2,95	3,15
ECM 03,5 L/R - ...D	3,5	3,45	3,65
ECM 04 R/L - ...D	4	3,90	4,20
ECM 05 R/L - ...D	5	4,90	5,20
ECM 06 R/L - ...D	6	5,90	6,20
ECM 07 R/L - ...D	7	6,90	7,20
ECM 08 R/L - ...D	8	7,90	8,20

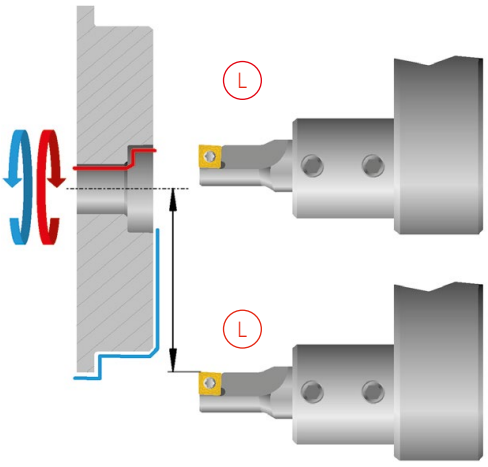
EcoCut Classic	Ø nominal da ferramenta	Ø Furo da peça	
	D em mm	$D_{min.}$ em mm	$D_{max.}$ em mm
ECC 08 R/L - ... 04	8	7,85	8,30
ECC 10 R/L - ... 05	10	9,85	10,50
ECC 12 R/L - ... 06	12	11,85	12,50
ECC 14 R/L - ... 07	14	13,85	14,50
ECC 16 R/L - ... 08	16	15,85	16,50
ECC 18 R/L - ... 09	18	17,85	18,50
ECC 20 R/L - ... 10	20	19,80	20,50
ECC 25 R/L - ... 13	25	24,80	25,80
ECC 32 R/L - ... 17	32	31,80	33,00

EcoCut ProfileMaster	Ø nominal da ferramenta	Ø Furo da peça	
	D em mm	$D_{min.}$ em mm	$D_{max.}$ em mm
PM 10R/L ...	10	9,85	12
PM 12R/L ...	12	11,85	15
PM 16R/L ...	16	15,85	19
PM 20R/L ...	20	19,80	24
PM 25R/L ...	25	24,80	29
PM 32R/L ...	32	31,80	38

Usinagem alem do centro

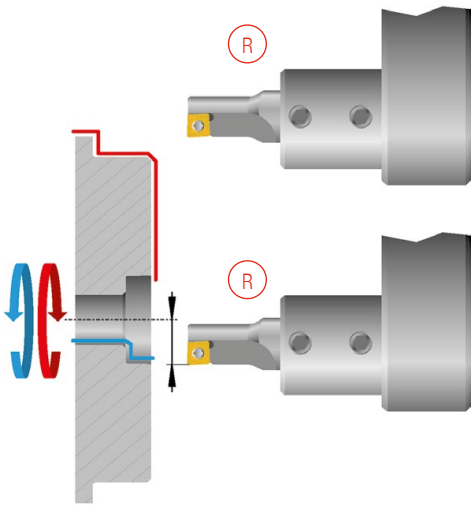
Problema

Em caso de curso insuficiente da máquina alem da linha de centro, o diâmetro externo não pode ser usinado com a mesma ferramenta.



Soluções

Use uma ferramenta EcoCut à direita.

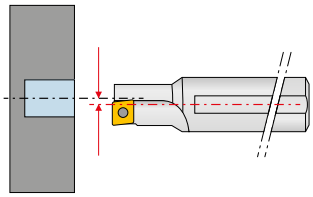


Instruções de uso

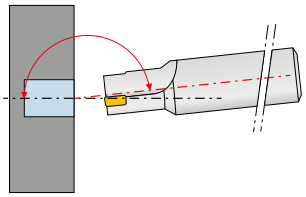
Se o eixo estiver deslocado, existe o risco de colisão!

Problema

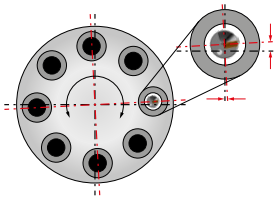
Deslocamento na direção X:



Erro angular:



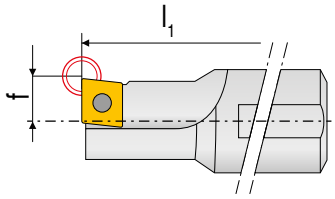
Erro de posição da torre:



Medidas corretivas

Ao ajustar a ferramenta (pre-setting):

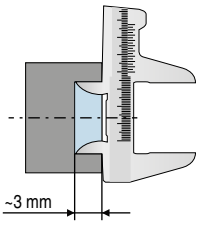
- Definição como ferramenta de torneamento interno para programação



- Insira o Ø nominal da ferramenta como o Ø nominal do furo

Na máquina:

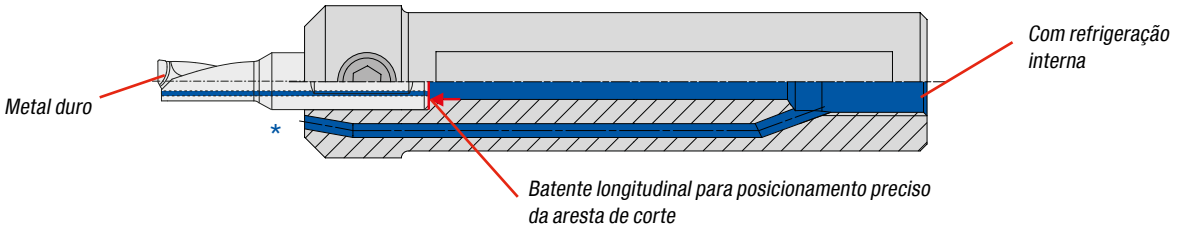
- Faça um o corte de referencia para de medição, com aprox. 3 mm de profundidade
- Medir o diâmetro do furo usinado



- Se necessário, corrigir Ø de furação
- Iniciar a usinagem

10

EcoCut Mini Adaptador – Design



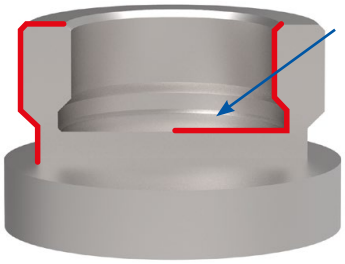
* Seção em corte rotacionada em 90 ° para melhor visualização

Montagem da pastilha intercambiável para EcoCut Classic

Para ferramentas até Ø 8 mm são necessários pastilhas intercambiáveis à direita e à esquerda
Para Ø 10–32 mm são utilizadas pastilhas intercambiáveis neutras.

Atenção!
Verifique a posição correta de montagem.

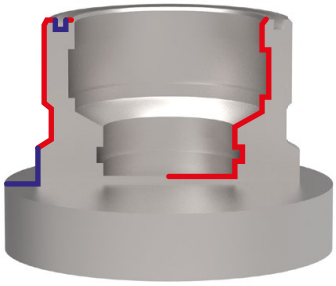
EcoCut ProfileMaster – o destaque em eficiência



Furo com fundo plano

Ferramenta direita

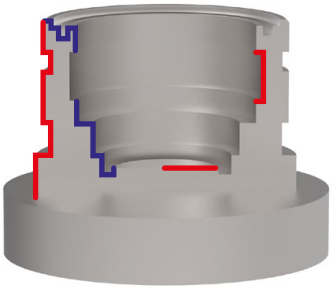
Pastilha direita



Ferramenta direita

Pastilha esquerda

Pastilha direita

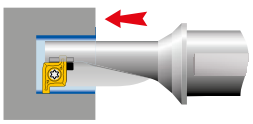


Ferramenta esquerda

Ferramenta direita

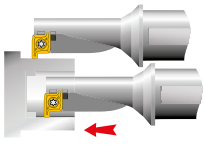
Pastilha direita

Versão 90°



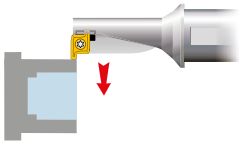
Furação em material sólido com fundo plano

Furação

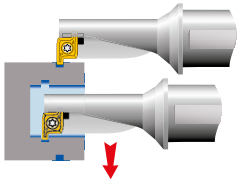


Torneamento de perfis externos

Torneamento de perfis internos



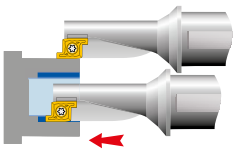
Torneamento de perfil de face



Canal radial externo

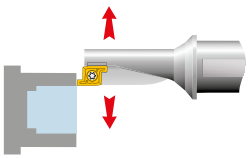
Canal radial interno

Versão 0°

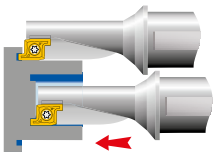


Torneamento de perfis externos

Torneamento de perfis internos



Torneamento de perfil de face



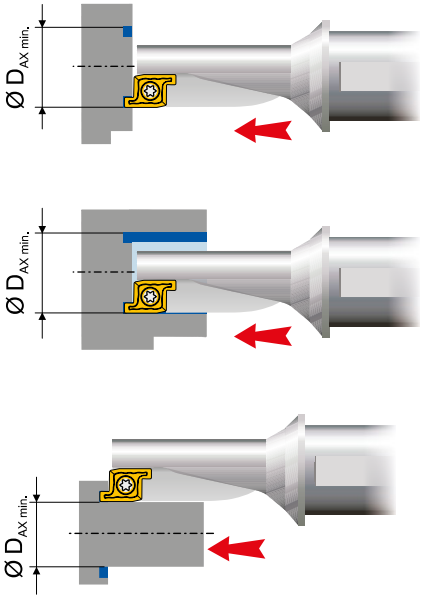
Canal axial externo

Canal axial interno

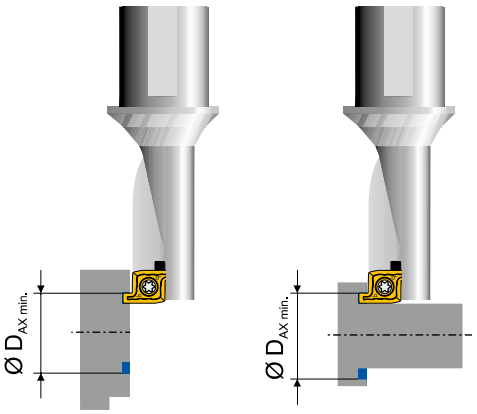
A fim de garantir uma evacuação de cavacos eficiente, a pressão da refrigeração deve ser de pelo menos 3–6 bar (ideal 7–10 bar).

EcoCut ProfileMaster – Canal axial

0° (a partir de Ø 16 mm)

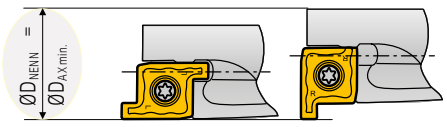


90°



EcoCut ProfileMaster	$ØD_{NENN}$ mm	$ØD_{AX\ min.}$ mm	$ØD_{AX\ max.}$ mm
PM 10R/L 1,5D	10	10	> 10
PM 10R/L 2,25D	10	10	> 10
PM 12R/L 1,5D	12	12	> 12
PM 12R/L 2,25D	12	12	> 12
PM 16R/L 1,5D	16	16	> 16
PM 16R/L 2,25D	16	16	> 16
PM 20R/L 1,5D	20	20	> 20
PM 20R/L 2,25D	20	20	> 20
PM 25R/L 1,5D	25	25	> 25
PM 25R/L 2,25D	25	25	> 25
PM 32R/L 1,5D	32	32	> 32
PM 32R/L 2,25D	32	32	> 32

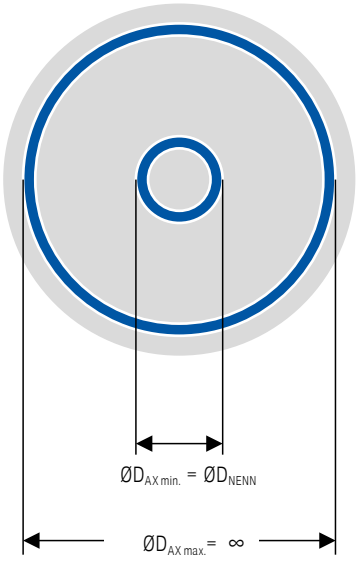
$ØD_{AX\ min.}$ = $ØD_{NENN}$



$ØD_{NENN}$ = Diâmetro nominal da ferramenta

$ØD_{AX\ min.}$ = Menor diâmetro para canal axial

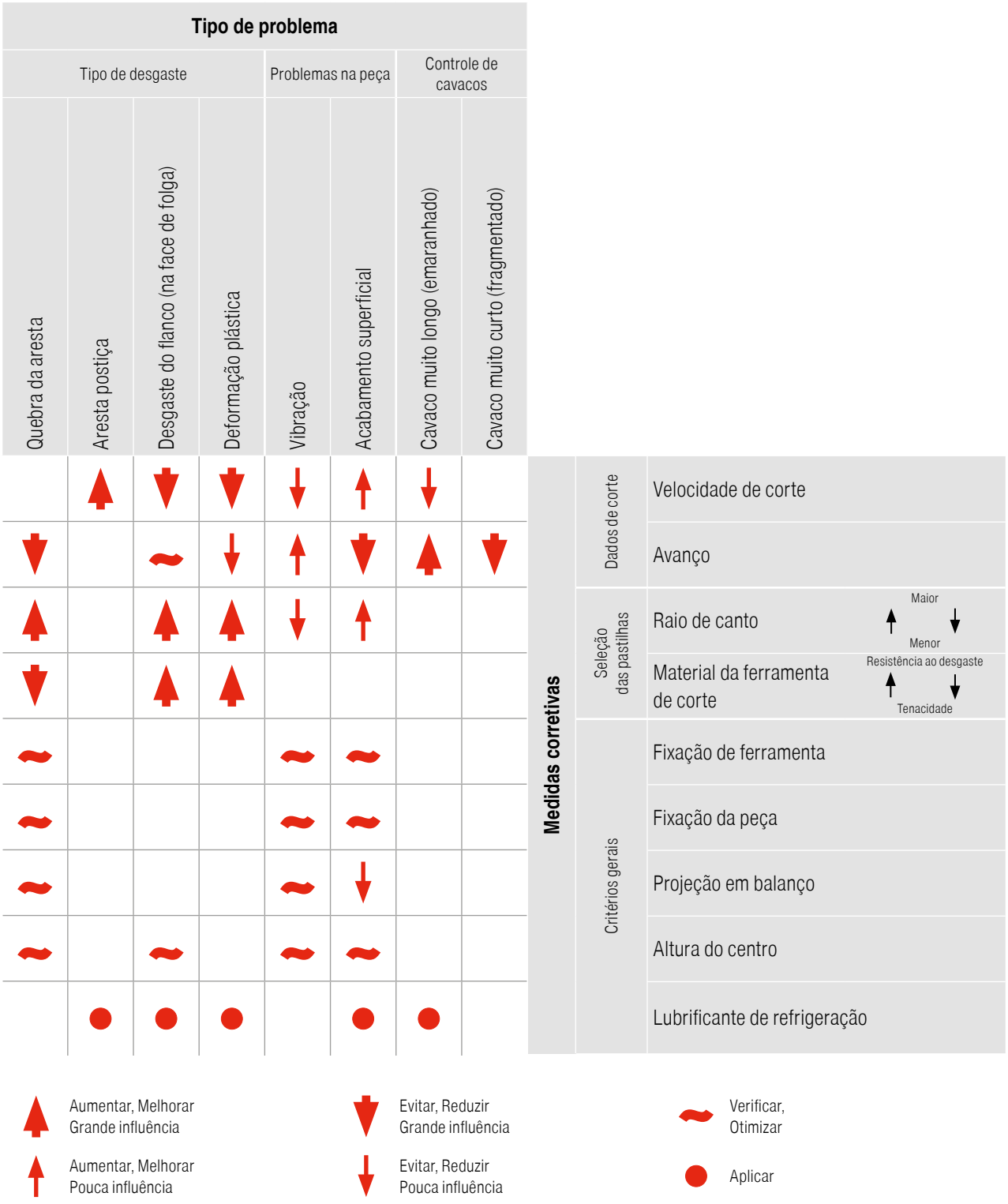
$ØD_{AX\ max.}$ = Maior diâmetro para canal axial



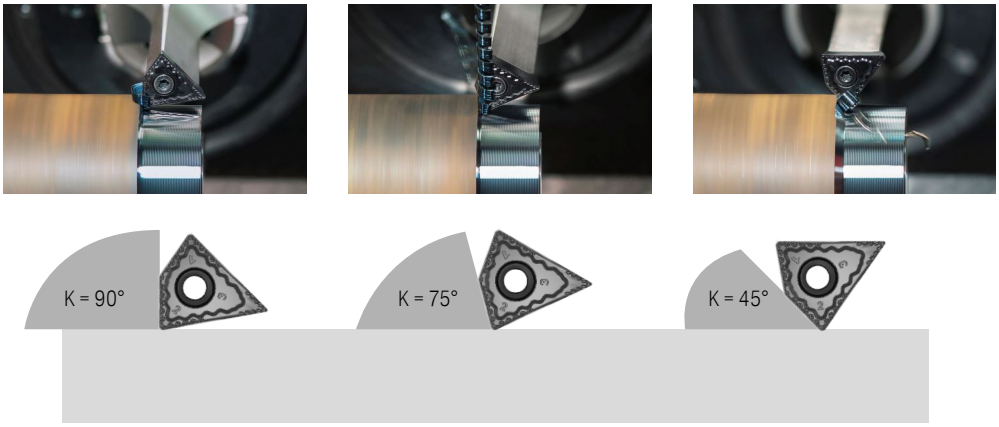
10

Instruções de uso

Recomendações para ótimos resultados



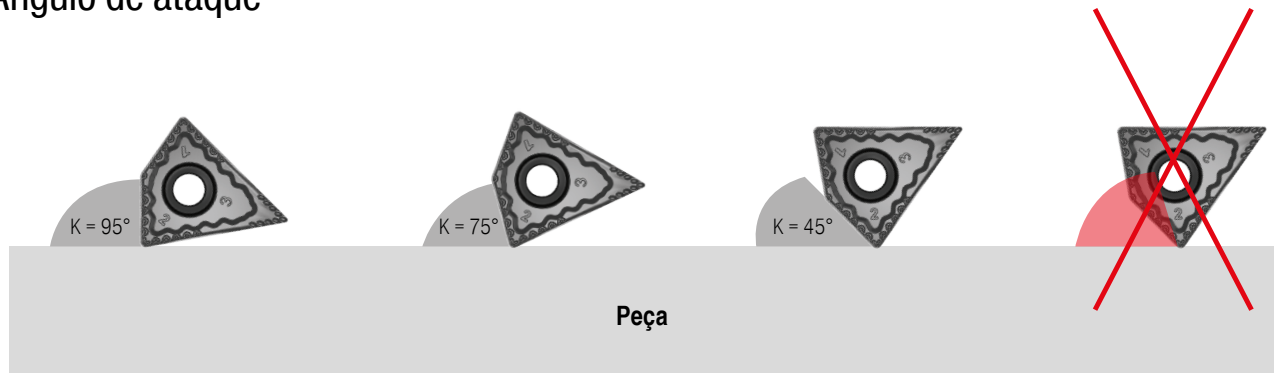
Fatores que influenciam a escolha do ângulo de ataque correto



Avanço	Pequeno	Alta
Força axial	Alta	Pequeno
Força radial	Pequeno	Alta
Profundidade máxima de corte	Alta	Pequeno
Espessura do cavaco	Alta	Pequeno
Aquecimento	Alta	Distribuição de calor na aresta de corte — Pequeno
Estabilidade da fixação	Pequeno	Alta

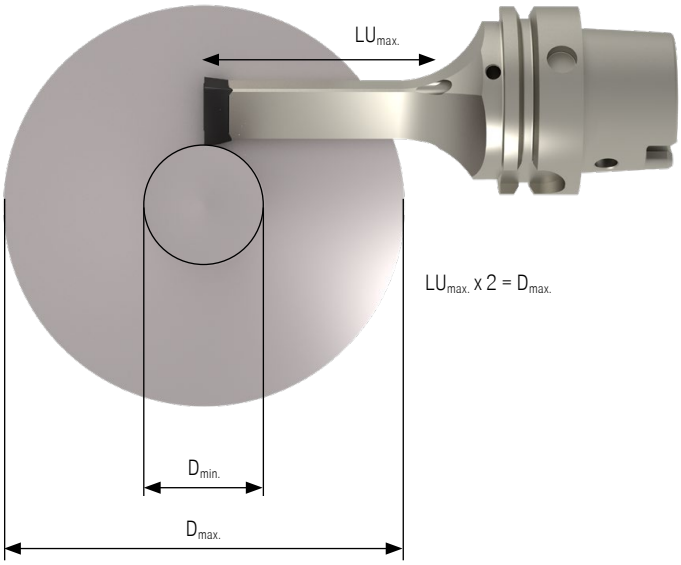
10

Ângulo de ataque



O ângulo de ataque sempre se refere da superfície usinada à aresta de corte principal (ferramenta).

Relação ferramenta / comprimento da peça

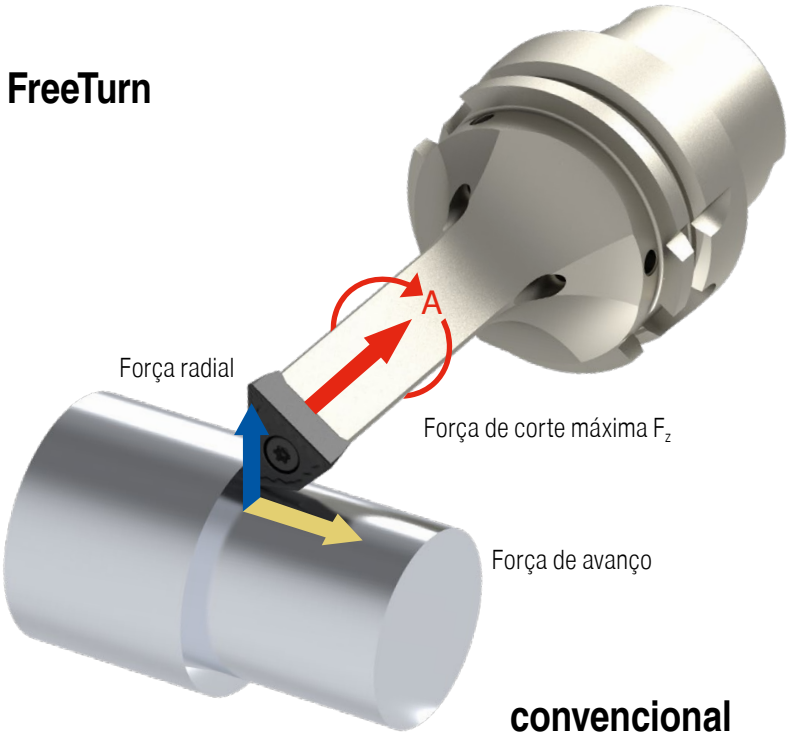


A tabela mostra em quais intervalos de diâmetro pode-se trabalhar com quais comprimentos de ferramenta.

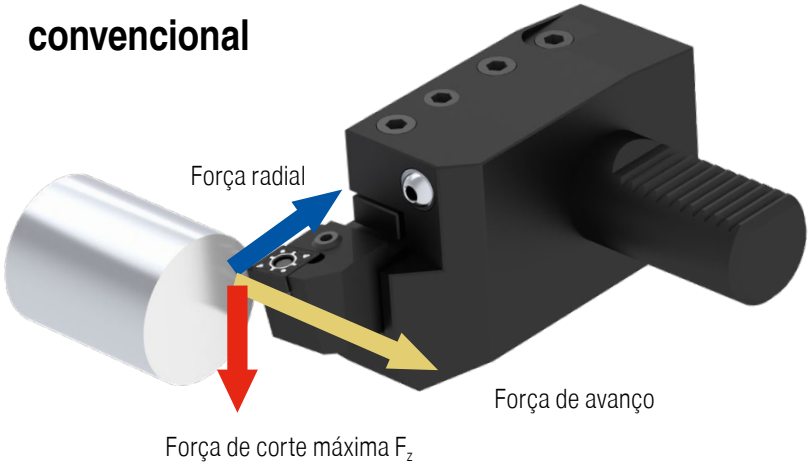
Ferramenta	$D_{max.}$ em mm	**200**	**190**	**180**	**170**	**160**	**150**	**140**	**130**	**120**	**110**	**100**	**90**	**80**
PSC-63-**100**-FT 808055	$D_{min.}$ em mm					127	115	102	88	73	56	34	0	0
PSC-63-**125**-FT 808055	$D_{min.}$ em mm	138	125	110	90	70	42	0	0	0	0	0	0	0

Dados de forças no processo

FreeTurn



convencional



Teste prático	
Usinagem de aço Eixo Ø 60 mm 1.7227 / 42CrMoS4 R_m 850 Nm	Dados de corte: v_c = 175 m/min. f = 0,3 mm/rev. a_p = 3,0 mm K = 95°

FreeTurn		convencional
2136 N	F XYZ	2206 N
920 N	F XY (Força de avanço)	2143 N
1928 N	Força de corte máxima F_z	526 N

10

Visão geral das classes

EcoCut Classic

CTCP425
Metal duro, com cobertura Ti+Al_2O_3
ISO | **P25** | K30 | M20
Classe resistente ao desgaste para aço e materiais fundidos com condições estáveis e altas velocidades de corte

CTCP435
Metal duro, com cobertura Ti+Al_2O_3
ISO | **P35** | M30 | K40
Classe confiável para aço e materiais fundidos em condições instáveis

CTPP430
Metal duro, com cobertura TiAlN
ISO | **P30** | **M25** | K30 | N25 | S25 | O25
Classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico e ligas resistentes ao calor

H210T
Metal duro, sem cobertura
ISO | K10 | **N10** | **S10** | O10
A classe de metal duro resistente ao desgaste para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos

H216T
Metal duro, sem cobertura
ISO | **K15** | **N15** | S15 | O15
A classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos
Também é muito adequado para usinagem HSC

FreeTurn

CTCP125
Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
ISO | **P25** | K25
A primeira escolha para usinagem universal de aços

CTPM125
ISO | P35 | **M25**
A classe de metal duro universal com máxima tenacidade sem afetar a dureza a quente necessária e a resistência ao desgaste para usinagem de aço inoxidável

H216T
Metal duro, sem cobertura
ISO | K15 | **N15** | S15 | O15
A classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos
Também é muito adequado para usinagem HSC

EcoCut Mini

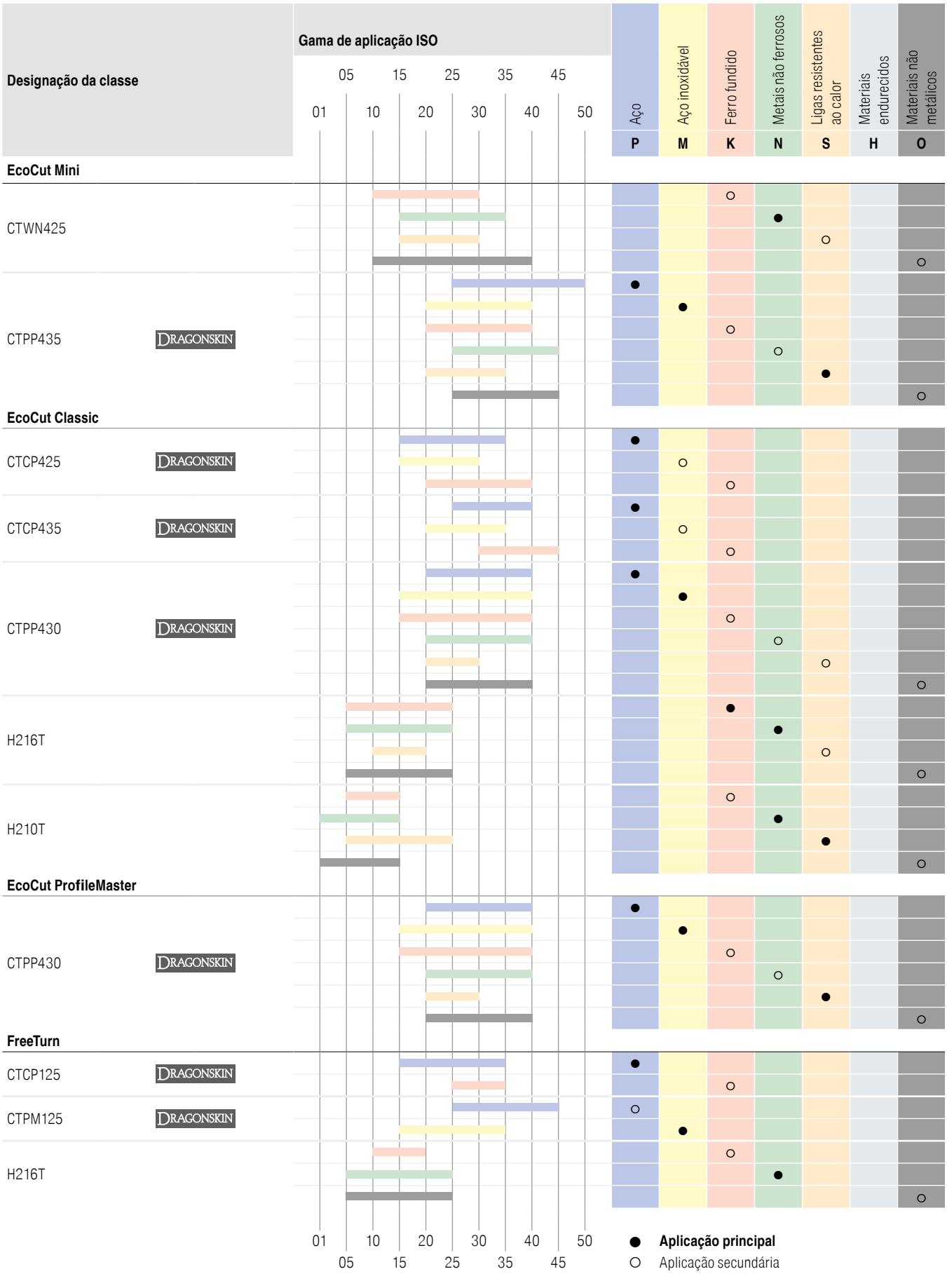
CTPP435
Metal duro, com cobertura TiAlN
ISO | **P35** | **M30** | K30 | N30 | **S30** | O30
A classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico e ligas resistentes ao calor

CTWN425
Metal duro, sem cobertura
ISO | K20 | **N25** | S25 | O25
A classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos

EcoCut ProfileMaster

CTPP430
Metal duro, com cobertura TiAlN
ISO | **P30** | **M25** | K30 | N25 | **S25** | O25
Classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico e ligas resistentes ao calor

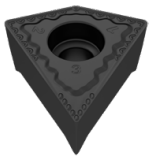
Aplicação



10

Sistema de Designação

FreeTurn – Designação das pastilhas intercambiáveis



FT15	M/G	808055	R	080804	Q	MMF	CTCP125
1 2	3	4 5 6	7	8 9	10	11	12

1 FreeTurn
2 Diâmetro nominal em mm
3 Tolerância ISO (M = sinterizado, G = polido)
4 Ângulo de corte 1 em graus
5 Ângulo de corte 2 em graus
6 Ângulo de corte 3 em graus
7 Raio de canto 1 em mm
8 Raio de canto 2 em mm
9 Raio de canto 3 em mm
10 Masterfinish – Geometria Wiper (alisador)
11 Quebra-cavacos (M = médio, F = acabamento)
12 Classe de metal duro

FreeTurn – Designação dos porta-ferramentas

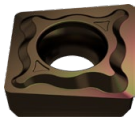
HSK	-	T63	-	100	-	FT15	808055
1		2		3		4 5	6 7 8

1 Sistema
2 Tamanho
3 Comprimento da projeção em balanço
4 FreeTurn
5 Diâmetro nominal em mm
6 Ângulo de corte 1 em graus
7 Ângulo de corte 2 em graus
8 Ângulo de corte 3 em graus

Sistema de Designação

EcoCut – Designação das pastilhas intercambiáveis

X	C	E	T		17	05	08	F	N	-	27P
1	2	3	4		5	6	7	8	9		10



1 Formato da pastilha
2 Ângulo de folga
3 Tolerâncias
4 Características da geometria de corte e fixação
5 Comprimento da aresta de corte
6 Espessura da pastilha
7 Raio de canto
8 Aresta de corte
9 Direção de corte
10 Quebra-cavacos

EcoCut – Designação dos porta-ferramentas

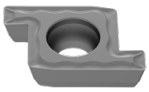
ECC	32	R	-	3.0D	17	H
1	2	3		4	5	6

1 Sistema
2 Diâmetro nominal em mm
3 Direção de corte
4 Profundidade máxima do furo
5 Tamanho da pastilha
6 Projeto do porta-ferramentas em Densimet

10

EcoCut ProfileMaster – Designação das pastilhas intercambiáveis

PM	25	R	G	35	30	04	-	M20
1	2	3	4	5	6	7		8



1 ProfileMaster
2 Diâmetro nominal em mm
3 Direção de corte
4 Versão
5 Largura do canal em mm/10
6 Profundidade do canal em mm/10
7 Raio de canto
8 Quebra-cavacos

EcoCut ProfileMaster – Designação dos porta-ferramentas

PMC	25	R	-	2.25D
1	2	3		4

1 ProfileMaster
2 Diâmetro nominal em mm
3 Direção de corte
4 Profundidade máxima do furo

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais 11

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Toolfinder – Visão geral do sistema	3
Toolfinder – Usinagem externa	4+5
Toolfinder – Usinagem interna	6+7
Programa de produtos	8–100
Informações Técnicas	
Dados de corte	101–103
Profundidades de corte e Avanços	104–110
TC – Valores de referência para profundidade do perfil e número de passes	111
Comparação do torneamento de roscas convencional com o Sistema TC	112
Redução da profundidade do canal	113+114
Métodos de fixação	115+116
Torques de aperto dos parafusos do módulo ModularClamp	117
Benefícios do DirectCooling	118
Vantagens da estratégia de torneamento trocoidal	118
Informações gerais	119
Causas dos desgastes e medidas corretivas	120–122
Visão geral dos quebra-cavacos	123–126
Exemplo de codificação para ferramentas de canal	127
Visão geral das Classes e Aplicação	128+129

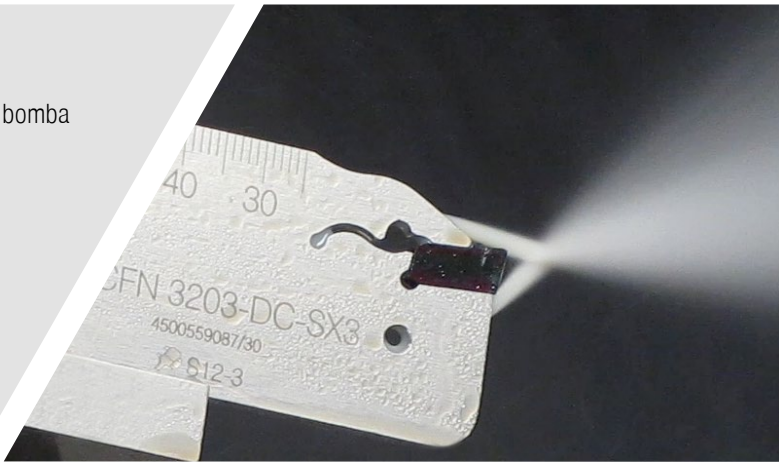
CERATIZIT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

Vantagens da lâmina DirectCooling

- Melhores resultados de usinagem, mesmo com baixo rendimento da bomba
  O maior volume vazão de todas as lâminas com refrigeração interna no mercado
- Fácil utilização
  Lâminas reforçadas sem parafuso de vedação
- Peça de reposição com processo seguro para fácil manuseio e longa vida útil
  Parafuso de vedação de peça única de aço (para lâminas standard)



Explicação dos símbolos

Canal

Torneamento longitudinal

Torneamento de face

Canal axial

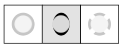
Aplicação principal

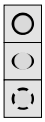
Aplicação secundária

Repetibilidade

F	M	R

F: Usinagem de acabamento
M: Usinagem Média
R: Usinagem de desbaste

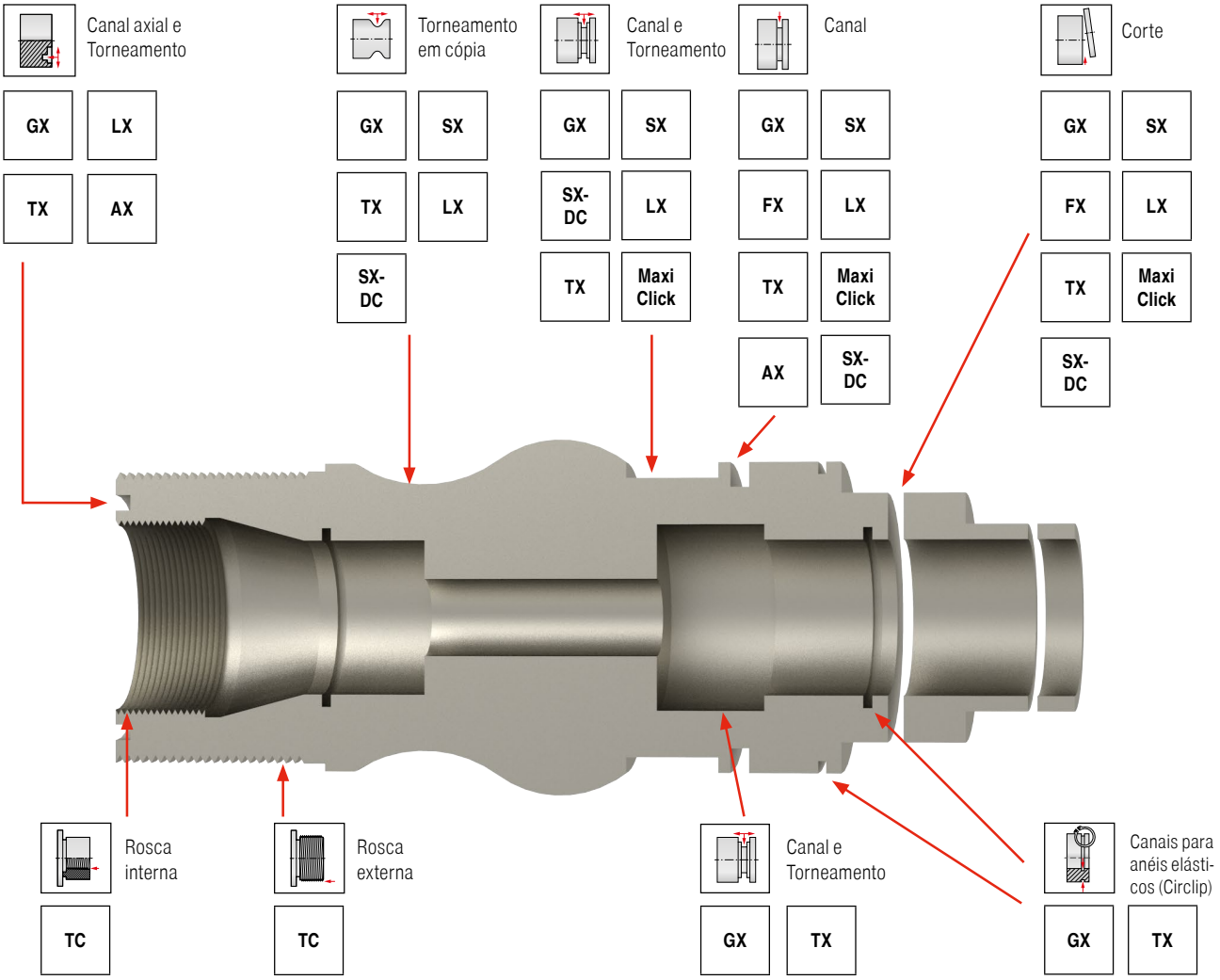




Corte continuo
Profundidade de corte irregular
Cortes interrompidos

CTCP325 Classe de metal duro

Toolfinder – Visão geral do sistema

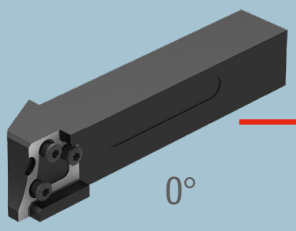


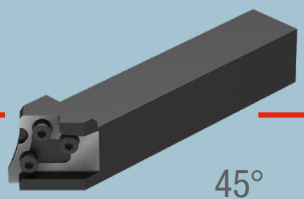
Descrição do sistema

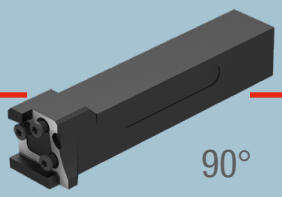
		Página
SX	O sistema de canal SX de aresta única é ainda mais versátil com o quebra-cavacos -M3. Além de corte / canal com os quebra-cavacos -F2, -M2 ou -27P, o tipo SX -M3 também permite operações de torneamento em copia com o excelente controle de cavacos. Com esta opção adicional, o sistema SX pode cobrir todas as áreas, tornando-o uma ferramenta de canal universal Disponível como sistema Modular ou MonoSystem.	8–21
SX-DC	Nosso comprovado sistema de canal SX de aresta única agora também está disponível com refrigeração interna direcionada DirectCooling (DC). A refrigeração é conduzida por dois canais, um acima e outro abaixo da pastilha de canal, exatamente até o ponto onde tem maior efeito, ou seja, diretamente na aresta de corte.	14–20
FX	Sistema de canal de aresta única com variedade de geometrias de quebra-cavacos especializadas. Desde a usinagem fina em peças instáveis até a usinagem de alto desempenho em condições estáveis. Disponível como sistema Modular ou MonoSystem.	22–29
GX	Sistema com duas arestas de corte para canal, corte, torneamento e usinagem de canais para anéis elásticos (Circlip). Disponível nos tamanhos GX09, GX16 e GX24. Disponível como sistema Modular ou MonoSystem.	30–60
TX	Sistema de três arestas para corte, canal, canal axial, canal radial e torneamento fino. Geometrias de corte retificadas positivas com corte muito suave e forças de corte mais baixas. Aplicação universal para quase todos os materiais. Disponível como MonoSystem.	61–70
LX	Sistema de aresta única para aplicações extremas a partir de uma largura de corte de 8,0 mm. O sistema LX deve ser usado em condições estáveis. Disponível como sistema Modular ou MonoSystem.	71–74
AX	Sistema de duas arestas de corte para canais axiais e torneamento de canais com alta precisão. Devido às três diferentes profundidades (5 mm, 10 mm e 15 mm), ferramentas estáveis estão disponíveis para cada aplicação.	75–78
TC	Sistema de torneamento de roscas com duas arestas de corte para usinagem de roscas externas e internas. A vantagem é o uso sem correção do ângulo de hélice e em áreas de aplicação estreitas ou difíceis. Disponível como sistema Modular ou MonoSystem.	79–87
Maxi Click	Sistema com cinco arestas de corte para corte e canal.	88–92

Toolfinder – Usinagem externa

ModularClamp


93 0°


94 45°


95 90°

GX 09

38

39

GX 16

38

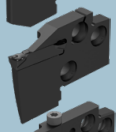
39

GX 24

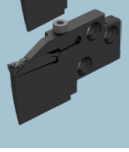
Canal radial profundo, corte e torneamento

53

Canais axiais e Torneamento de face


55

Canais axiais profundos e Torneamento de face


56

GX 09

Canais para anéis elásticos (Circlip)

35

Largura do canal
CW = 0,5–3,15 mm (H13)

Canais com raios

Standard
36

CRE = 0,8–1,2 mm

Canal e Torneamento

-F2
30

Standard
31

-M40
32

Largura do canal
CW = 2,0–3,5 mm

GX 16

Canais para anéis elásticos (Circlip)

35

Largura do canal
CW = 0,5–5,15 mm (H13)

Canais com raios

Standard
36

-27P
37

CRE = 0,8–3,0 mm

Canal e Torneamento

-F2
30

Standard
31

-M40
32

-M1
33

-27P
34

Largura do canal
CW = 2,0–6,0 mm

GX 24

Canais radiais, axiais, axiais profundos, Corte, Torneamento de face e Torneamento

-F2
46

-E
47

-M1
48

-M40
49

-27P
51

Largura do canal
CW = 2,0–6,0 mm

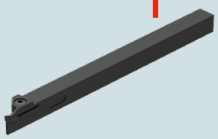
-M3
50

-27P
52

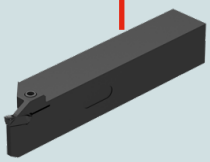
CRE = 1,5–4,0 mm

MonoClamp

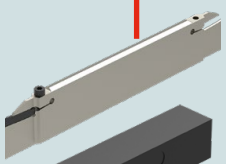
GX 09

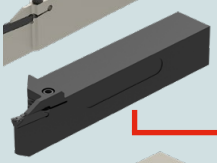

42

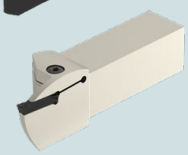
GX 16

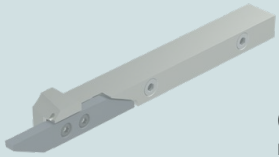

43

GX 24

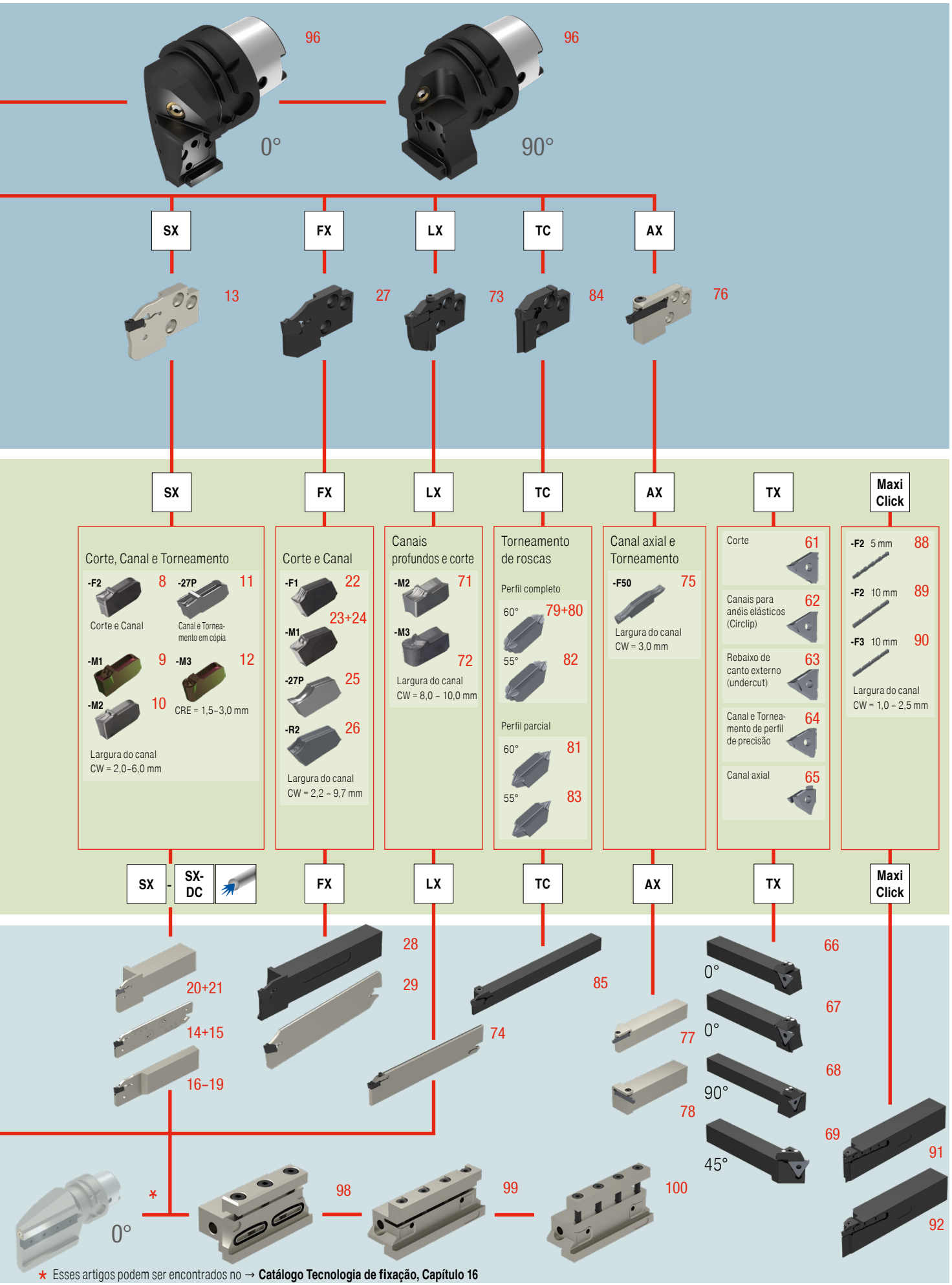

57


58


60



O sistema de canais VertiClamp encontra-se → em nosso catálogo de torneamento.

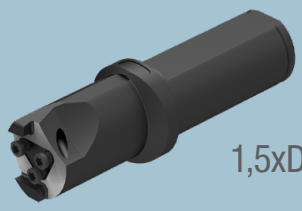


* Esses artigos podem ser encontrados no → **Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16**

11

Toolfinder – Usinagem interna

ModularClamp



97

1,5xD

GX 09

40

41

GX 16

40

41

GX 09

Canais para anéis elásticos (Circlip)

35

Largura do canal
CW = 0,5–3,15 mm (H13)

Canais com raios

Standard

36

CRE = 0,8–1,2 mm

Canal e Torneamento

-F2

30

Standard

31

-M40

32

Largura do canal
CW = 2,0–3,5 mm

GX 16

Canais para anéis elásticos (Circlip)

35

Largura do canal
CW = 0,5–5,15 mm (H13)

Canais com raios

Standard

36

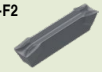
-27P

37

CRE = 0,8–3,0 mm

Canal e Torneamento

-F2



30

Standard

31

-M40

32

-M1

33

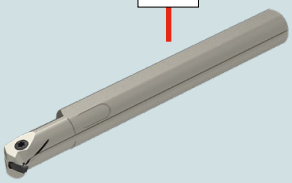
-27P

34

Largura do canal
CW = 2,0–6,0 mm

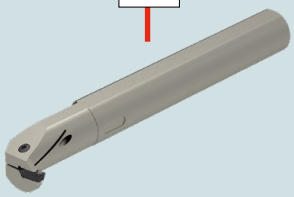
MonoClamp

GX 09

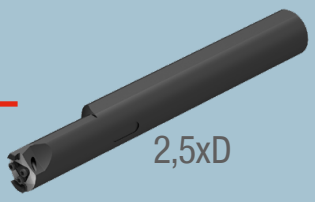


44

GX 16



45


97

2,5xD

GX 24

54

TC

86

GX 24

Canais radiais, axiais, axiais profundos, Corte, Torneamento de face e Torneamento

-M1 48

-M40 49

-E 47

-F2 46

-27P 51

Largura do canal
CW = 2,0 - 6,0 mm

-M3 50

-27PF 52

CRE = 1,5 - 4,0 mm

TC

Torneamento de roscas

Perfil parcial 60° 81

Perfil completo 60° 80

Perfil completo 55° 82

Perfil parcial 55° 83

TX

Corte 61

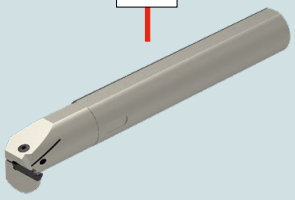
Pastilhas para canais para anéis elásticos (Circlip) 62

Para rebaixo de canto externo (undercut) 63

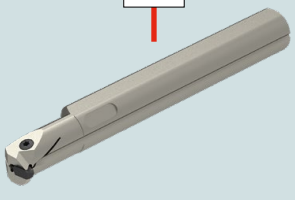
Canal e Torneamento de perfil de precisão 64

Canal axial 65

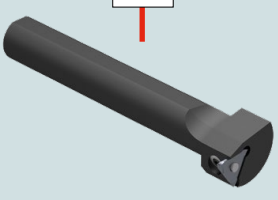
GX 24


59

TC


87

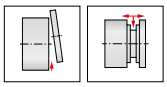
TX


70

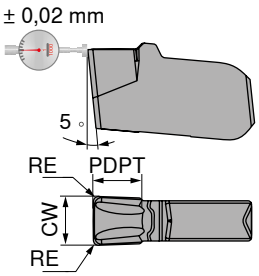
11

Pastilha para canal SX

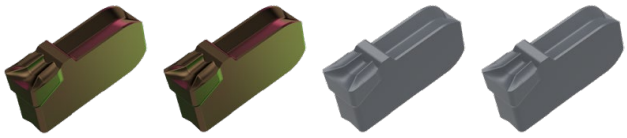
▲ Geometria polida de alta precisão



F	M	R



-F2 CTCP325	-F2 CTCP335	-F2 CTPP345	-F2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



Designação	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 346 ...	70 346 ...	70 346 ...	70 346 ...
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2			**822**	**622**
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,0	-SX3	**923**	**523**	**823**	**623**
SX E4.00 N 0.40	4	0,4	2,5	-SX4			**824**	**624**
P					●	●	●	●
M					○	○	●	●
K					●	●		●
N								○
S					○		○	●
H								
O								○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 108

Usinagem interna | *Usinagem externa*

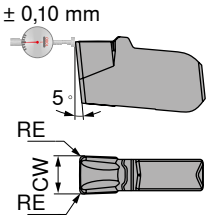
→ 13 | → 14–19 | → 20+21

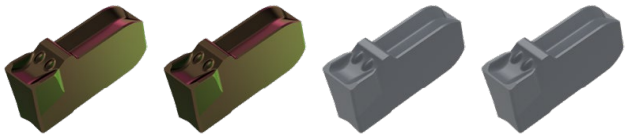
Pastilha para canal SX

▲ Geometria especialmente desenvolvida para corte com chanfros negativos na aresta disponíveis nas versões direita, esquerda e neutra

F	M	R

-M1 CTCP325	-M1 CTCP335	-M1 CTPP345	-M1 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN





Designação	IH	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PSIR	Para porta-ferramentas	70 342 ...		70 342 ...		70 342 ...		70 342 ...	
SX E2.00 L 6	L	2	0,2	6°	-SX2								**612**
SX E3.00 L 6	L	3	0,2	6°	-SX3		**913**						**613**
SX E4.00 L 6	L	4	0,3	6°	-SX4								**614**
SX E2.00 N 0.20	N	2	0,2		-SX2		**922**				**822**		**622**
SX E3.00 N 0.20	N	3	0,2		-SX3		**923**		**523**		**823**		**623**
SX E4.00 N 0.30	N	4	0,3		-SX4		**924**		**524**		**824**		**624**
SX E5.00 N 0.30	N	5	0,3		-SX5		**925**				**825**		**625**
SX E6.00 N 0.40	N	6	0,4		-SX6		**926**				**826**		**626**
SX E2.00 R 6	R	2	0,2	6°	-SX2								**602**
SX E3.00 R 6	R	3	0,2	6°	-SX3		**903**						**603**
SX E4.00 R 6	R	4	0,3	6°	-SX4								**604**
P							●		●		●		●
M							○		○		●		●
K							●		●				●
N													○
S							○				○		●
H													
O													○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 109

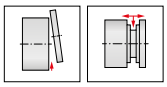
11

Atenção: para as versões R/L reduzir os valores de avanço em 20-50 %!

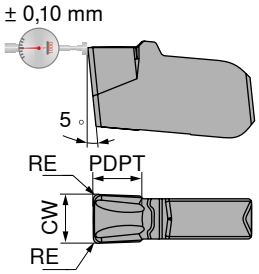
Usinagem interna	*Usinagem externa*		
	→ 13	→ 14-19	→ 20+21

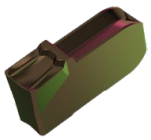
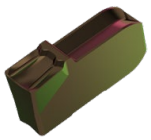
Pastilha para canal SX

▲ Geometria universal para corte, canal e torneamento longitudinal



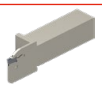
F	M	R



-M2 CTCP325	-M2 CTCP335	-M2 CTPP345	-M2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
			

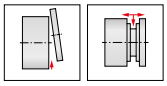
Designação	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 343 ...		70 343 ...		70 343 ...		70 343 ...	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2	**922**		**522**		**822**		**622**	
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,0	-SX3	**923**		**523**		**823**		**623**	
SX E4.00 N 0.40	4	0,4	2,5	-SX4	**924**		**524**		**824**		**624**	
SX E5.00 N 0.40	5	0,4	2,7	-SX5	**925**		**525**		**825**		**625**	
SX E6.00 N 0.50	6	0,5	3,0	-SX6	**926**		**526**		**826**		**626**	
P					●		●		●		●	
M					○		○		●		●	
K					●		●				●	
N											○	
S					○				○		●	
H												
O											○	

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 108

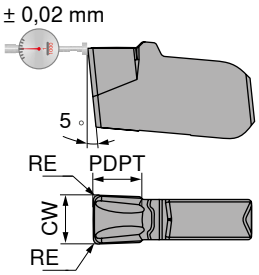
Usinagem interna	*Usinagem externa*		
			
	→ 13	→ 14–19	→ 20+21

Pastilha para corte e canal SX

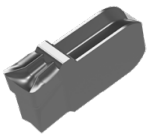
- ▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
- ▲ Especialista em alumínio e outros metais não ferrosos de cavacos longos e macios



F	M	R



-27P
H216T



70 349 ...

Designação	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	2,0	-SX2	**122**
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,5	-SX3	**123**
SX E4.00 N 0.40	4	0,4	3,0	-SX4	**124**

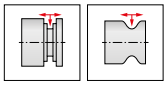
P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 108

Usinagem interna		*Usinagem externa*						
		→ 13	→ 14–19	→ 20+21				

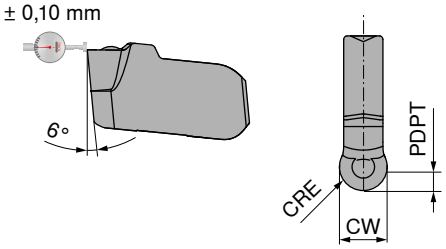
Pastilha para canais com raios SX

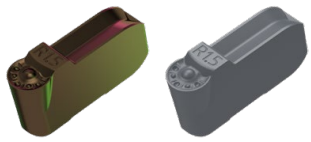
▲ Para canal e torneamento em cópia
▲ Controle de cavacos muito bom



F	M	R

-M3 CTCP335	-M3 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN





Designação	CW +/-0,05 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 344 ...	70 344 ...
SX R3.00 N 1.50	3	1,5	1,5	-SX3	**531**	**631**
SX R4.00 N 2.00	4	2,0	2,0	-SX4	**532**	**632**
SX R5.00 N 2.50	5	2,5	2,5	-SX5	**533**	**633**
SX R6.00 N 3.00	6	3,0	3,0	-SX6		**634**

P	●	●
M	○	●
K	●	●
N		○
S		●
H		
O		○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 109

Usinagem interna	*Usinagem externa*		
	→ 13	→ 14–19	→ 20+21

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal SX

▲ Para corte, canal e torneamento de acabamento

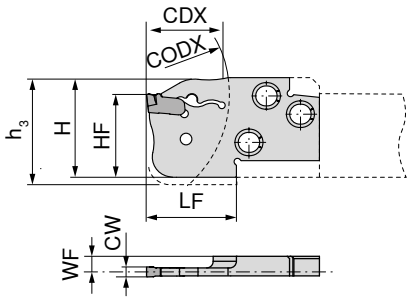


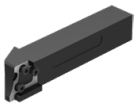
Imagem mostra ferramenta direita

Designação	HF mm	CW mm	WF mm	LF mm	H mm	h_3 mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 897 ...	Direita 70 896 ...
E20 R/L 20-SX2	20	2	3,57	22	24	27	60	20	SX .2..	**020**	**020**
E20 R/L 20-SX3	20	3	3,20	22	24	27	60	20	SX .3..	**120**	**120**
E25 R/L 20-SX2	25	2	5,07	22	30		75	20	SX .2..	**025**	**025**
E25 R/L 25-SX3	25	3	4,70	27	30		75	25	SX .3..	**125**	**125**
E25 R/L 35-SX3	25	3	4,70	37	30		75	35	SX .3..	**225**	**225**
E25 R/L 25-SX4	25	4	4,30	27	30		75	25	SX .4..	**325**	**325**
E25 R/L 35-SX4	25	4	4,30	37	30		75	35	SX .4..	**425**	**425**
E32 R/L 35-SX3	32	3	4,70	37	38		96	35	SX .3..	**032**	**032**
E32 R/L 35-SX4	32	4	4,30	37	38		96	35	SX .4..	**132**	**132**

Chave de montagem SX

70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal		
SX .2..	SX 2-3	**836**
SX .3..	SX 2-3	**836**
SX .4..	SX 4-6	**837**

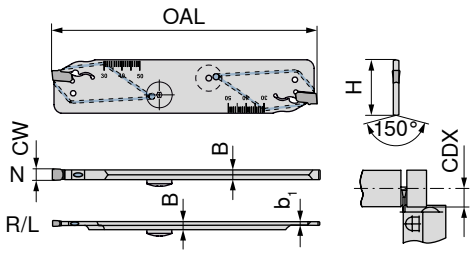


→ 8-12 → 93-95 → 96

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

11

MonoClamp – Lâmina Radial SX-DC Standard



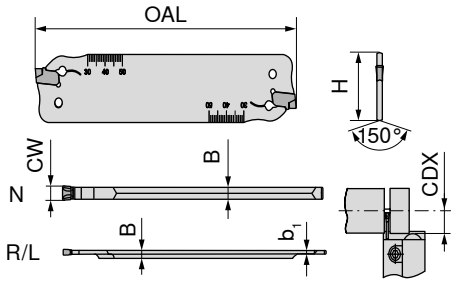
Designação	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CDX mm	para pastilhas de canal	R/L/N	70 884 ...
XLCF L 2602-DC-SX2	2	26	2,4	1,6	110	25	SX .2..	L	**712**
XLCF L 3202-DC-SX2	2	32	2,4	1,6	150	26	SX .2..	L	**702**
XLCF R 2602-DC-SX2	2	26	2,4	1,6	110	25	SX .2..	R	**512**
XLCF R 3202-DC-SX2	2	32	2,4	1,6	150	26	SX .2..	R	**502**
XLCF N 2603-DC-SX3	3	26	2,5		110	35	SX .3..	N	**613**
XLCF N 3203-DC-SX3	3	32	2,5		150	50	SX .3..	N	**603**
XLCF N 2604-DC-SX4	4	26	3,3		110	40	SX .4..	N	**614**
XLCF N 3204-DC-SX4	4	32	3,3		150	50	SX .4..	N	**604**
XLCF N 3205-DC-SX5	5	32	4,3		150	55	SX .5..	N	**605**
XLCF N 3206-DC-SX6	6	32	5,2		150	60	SX .6..	N	**606**

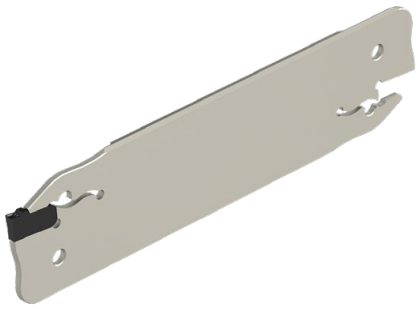
Peças de reposição para pastilhas de canal	Chave D 80 950 ...		Chave de montagem SX 70 950 ...		Parafuso de vedação 70 950 ...	
SX .2..	T15 - IP	**128**	SX 2-3	**836**	M4 x 3	**450**
SX .3..	T15 - IP	**128**	SX 2-3	**836**	M4 x 3	**450**
SX .4..	T15 - IP	**128**	SX 4-6	**837**	M4 x 3	**450**
SX .5..	T15 - IP	**128**	SX 4-6	**837**	M4 x 3	**450**
SX .6..	T15 - IP	**128**	SX 4-6	**837**	M4 x 3	**450**

→ 8–12 → 98 → **Capítulo 16** → **Capítulo 16**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

MonoClamp – Lâmina Radial SX Standard





Designação	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CDX mm	para pastilhas de canal	R/L/N	70 884 ...
XLCF L 2602-SX2	2	26	2,4	1,5	110	25	SX .2..	L	**212**
XLCF L 3202-SX2	2	32	2,4	1,5	150	25	SX .2..	L	**202**
XLCF R 2602-SX2	2	26	2,4	1,5	110	25	SX .2..	R	**012**
XLCF R 3202-SX2	2	32	2,4	1,5	150	25	SX .2..	R	**002**
XLCF N 2603-SX3	3	26	2,4		110	35	SX .3..	N	**113**
XLCF N 3203-SX3	3	32	2,4		150	50	SX .3..	N	**103**
XCLF N 2604-SX4	4	26	3,2		110	40	SX .4..	N	**114**
XLCF N 3204-SX4	4	32	3,2		150	50	SX .4..	N	**104**
XLCF N 3205-SX5	5	32	4,2		150	55	SX .5..	N	**105**
XLCF N 3206-SX6	6	32	5,2		150	60	SX .6..	N	**106**

Chave de montagem SX

Peças de reposição para pastilhas de canal	70 950 ...
SX .2..	SX 2-3 **836**
SX .3..	SX 2-3 **836**
SX .4..	SX 4-6 **837**
SX .5..	SX 4-6 **837**
SX .6..	SX 4-6 **837**

→ 8–12 → 99+100 → **Capítulo 16** → **Capítulo 16**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

MonoClamp – Lâmina Radial SX-DC Reforçada

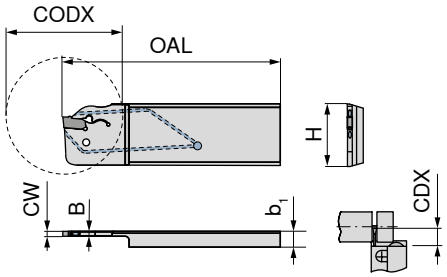
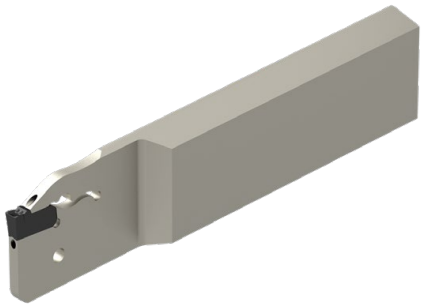


Imagem mostra ferramenta direita



Designação	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	R/L/N	70 879 ...
XLCF L 2608-DC-SX3	3	26	2,5	8	110	66	33	SX .3..	L	**713**
XLCF L 3208-DC-SX3	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	L	**703**
XLCF R 2608-DC-SX3	3	26	2,5	8	110	66	33	SX .3..	R	**513**
XLCF R 3208-DC-SX3	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	R	**503**

Chave de montagem SX

Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...
SX .3..	SX 2-3	**836**

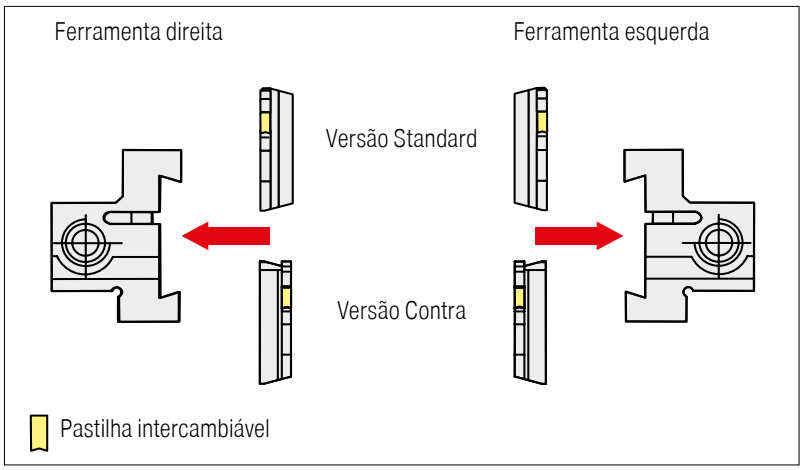
→ 8–12

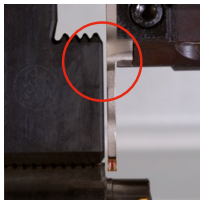
→ 98

→ **Capítulo 16**

→ **Capítulo 16**

Seleção da ferramenta correta





Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

MonoClamp – Lâmina Radial SX Reforçada

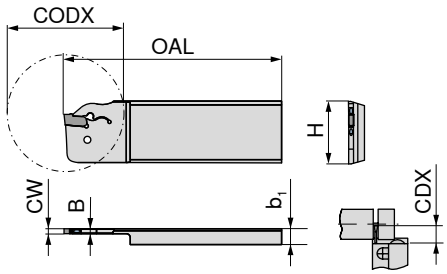
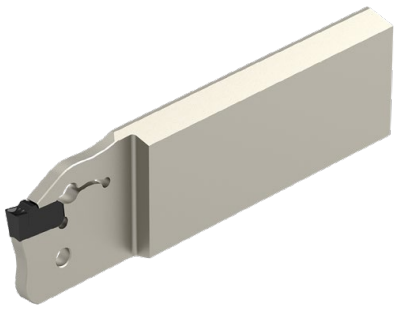


Imagem mostra ferramenta direita



Designação	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	R/L/N	70 879 ...
XLCF L 2608-SX2	2	26	1,5	8	110	44	22	SX .2..	L	**212** 1)
XLCF L 2608-SX3	3	26	2,5	8	110	44	22	SX .3..	L	**213** 1)
XLCF L 3208-SX3	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	L	**203**
XLCF L 3208-SX4	4	32	3,4	8	110	66	33	SX .4..	L	**204**
XLCF R 2608-SX2	2	26	1,5	8	110	44	22	SX .2..	R	**012** 1)
XLCF R 2608-SX3	3	26	2,5	8	110	44	22	SX .3..	R	**013** 1)
XLCF R 3208-SX3	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	R	**003**
XLCF R 3208-SX4	4	32	3,4	8	110	66	33	SX .4..	R	**004**

1) Pode ser usado em ambas as direções

Chave de montagem SX

Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...
SX .2..	SX 2-3	**836**
SX .3..	SX 2-3	**836**
SX .4..	SX 4-6	**837**

→ 8–12 | → 99+100 | → **Capítulo 16** | → **Capítulo 16**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

11

MonoClamp – Lâmina Radial SX-DC Reforçada versão Contra (inversa)

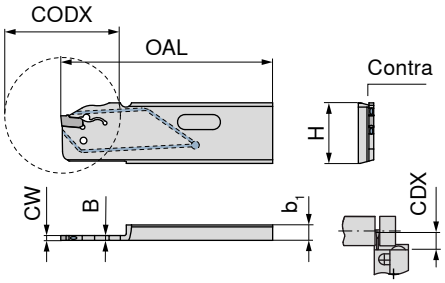
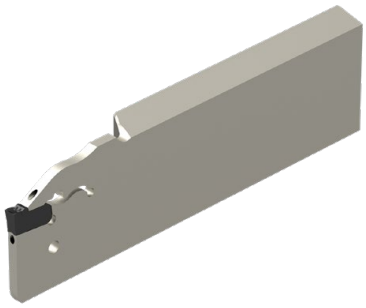


Imagem mostra ferramenta direita



70 877 ...

Designação	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	R/L/N	
XLCF L 3208C-DC-SX3	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	L	**703**
XLCF R 3208C-DC-SX3	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	R	**503**

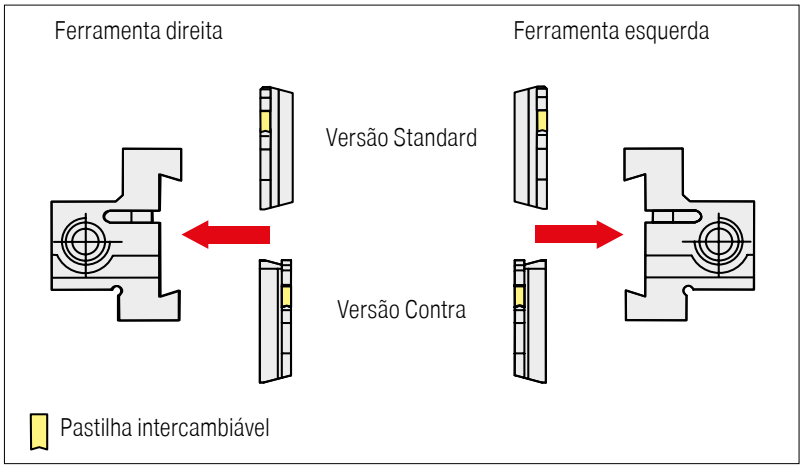
Chave de montagem SX

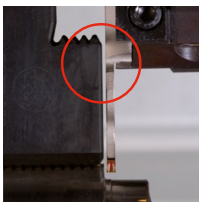
70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal		
SX .3..	SX 2-3	**836**

→ 8-12 → 98 → **Capítulo 16** → **Capítulo 16**

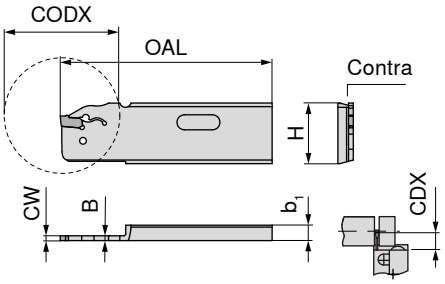
Seleção da ferramenta correta





Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

MonoClamp – Lâmina Radial SX Reforçada versão Contra (inversa)



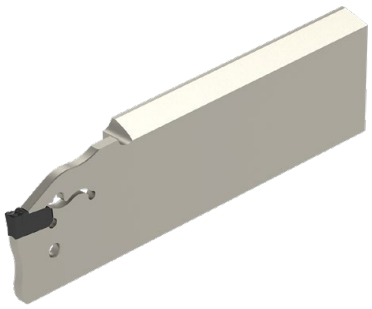


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	R/L/N	70 877 ...
XLCF L 3208C-SX3	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	L	**203**
XLCF R 3208C-SX3	3	32	2,5	8	110	66	33	SX .3..	R	**003**

Chave de montagem SX

Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...
SX .3..	SX 2-3	**836**

→ 8–12 | → 99+100 | → **Capítulo 16** | → **Capítulo 16**

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

11

MonoClamp – Porta-ferramenta Radial – Monobloco SX-DC

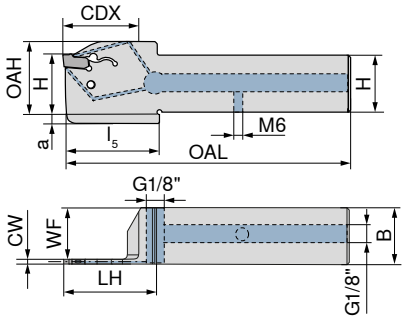
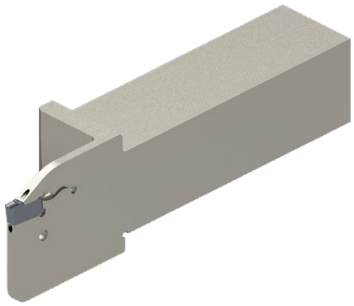


Imagem mostra ferramenta direita



Designação	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	OAH mm	CDX mm	a mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 847 ...	Direita 70 847 ...
E12 R/L 0022-1212X-K-DC-SX2	12	12	2	11,2	71	27	28	22	22	5	SX .2..	**21201**	**21200**
E16 R/L 0026-1616X-K-DC-SX2	16	16	2	15,2	87	32	33	26	26	4	SX .2..	**21601**	**21600**
E20 R/L 0026-2020X-K-DC-SX2	20	20	2	19,2	102	32	33	31	26	5	SX .2..	**22001**	**22000**
E25 R/L 0033-2525X-K-DC-SX2	25	25	2	24,2	126	41	42	36	33	5	SX .2..	**22501**	**22500**
E16 R/L 0026-1616X-K-DC-SX3	16	16	3	14,8	87	32	33	26	26	4	SX .3..	**31601**	**31600**
E20 R/L 0026-2020X-K-DC-SX3	20	20	3	18,8	102	32	33	31	26	5	SX .3..	**32001**	**32000**
E25 R/L 0026-2525X-K-DC-SX3	25	25	3	23,8	117	33		31	26		SX .3..	**32501**	**32500**
E25 R/L 0033-2525X-K-DC-SX3	25	25	3	23,8	126	41	42	36	33	5	SX .3..	**32601**	**32600**
E20 R/L 0033-2020X-K-DC-SX4	20	20	4	18,3	109	39	40	32	33	5	SX .4..	**42001**	**42000**
E25 R/L 0033-2525X-K-DC-SX4	25	25	4	23,3	126	41	42	36	33	5	SX .4..	**42501**	**42500**
E25 R/L 0040-2525X-K-DC-SX4	25	25	4	23,3	133	48	49	38	40	6	SX .4..	**42601**	**42600**
E25 R/L 0040-2525X-K-DC-SX5	25	25	5	22,9	133	48	49	38	40	6	SX .5..	**52501**	**52500**
E25 R/L 0040-2525X-K-DC-SX6	25	25	6	22,4	133	48	49	38	40	6	SX .6..	**62501**	**62500**

Chave de montagem SX

Tampão roscado do líquido refrigerante

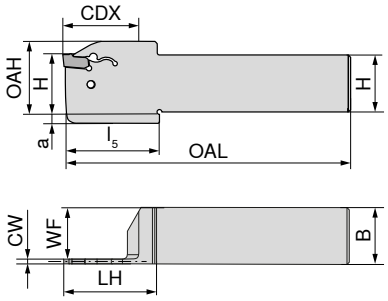
Parafuso sem cabeça

Peças de reposição para pastilhas de canal	70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...	
SX .2..	SX 2-3	**836**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**
SX .3..	SX 2-3	**836**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**
SX .4..	SX 4-6	**837**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**
SX .5..	SX 4-6	**837**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**
SX .6..	SX 4-6	**837**	G 1/8"	**294**	M6x6	**86700**

→ 8–12

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

MonoClamp – Porta-ferramenta Radial – Monobloco SX



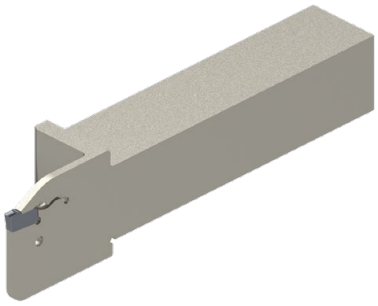


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	OAH mm	CDX mm	a mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 846 ...	Direita 70 846 ...
E12 R/L 0022-1212K-K-SX2	12	12	2	11,2	125	27	28	22	22	5	SX .2..	**21201**	**21200**
E16 R/L 0026-1616K-K-SX2	16	16	2	15,2	125	33	33	26	26	4	SX .2..	**21601**	**21600**
E20 R/L 0026-2020K-K-SX2	20	20	2	19,2	125	33	33	31	26	5	SX .2..	**22001**	**22000**
E25 R/L 0033-2525M-K-SX2	25	25	2	24,2	150	42	42	36	33	5	SX .2..	**22501**	**22500**
E16 R/L 0026-1616K-K-SX3	16	16	3	14,8	125	33	33	26	26	4	SX .3..	**31601**	**31600**
E20 R/L 0026-2020K-K-SX3	20	20	3	18,8	125	31	33	31	26	5	SX .3..	**32001**	**32000**
E25 R/L 0026-2525M-K-SX3	25	25	3	23,8	150	33		31	26		SX .3..	**32501**	**32500**
E25 R/L 0033-2525M-K-SX3	25	25	3	23,8	150	42	42	36	33	5	SX .3..	**32601**	**32600**
E20 R/L 0033-2020K-K-SX4	20	20	4	18,3	125	40	40	32	33	5	SX .4..	**42001**	**42000**
E25 R/L 0033-2525M-K-SX4	25	25	4	23,3	150	42	42	36	33	5	SX .4..	**42501**	**42500**
E25 R/L 0040-2525M-K-SX4	25	25	4	23,3	150	49	49	38	40	6	SX .4..	**42601**	**42600**
E25 R/L 0040-2525M-K-SX5	25	25	5	22,9	150	49	49	38	40	6	SX .5..	**52501**	**52500**
E25 R/L 0040-2525M-K-SX6	25	25	6	22,4	150	49	49	38	40	6	SX .6..	**62501**	**62500**

Chave de montagem SX

70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal		
SX .2..	SX 2-3	**836**
SX .3..	SX 2-3	**836**
SX .4..	SX 4-6	**837**
SX .5..	SX 4-6	**837**
SX .6..	SX 4-6	**837**

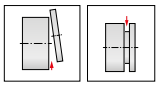
→ 8–12

Solicite a chave de montagem SX separadamente, se necessário.

11

Pastilha para corte e canal FX

- Excelente geometria com baixas forças de corte
- Controle de cavacos muito bom, mesmo com baixos avanços
- Tendencia reduzida a formação de aresta postiça

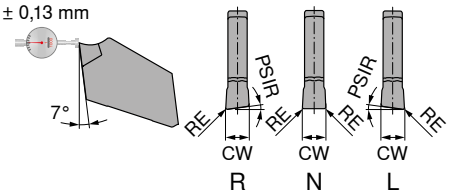


F	M	R

-F1 CTCP325 DRAGONSKIN

-F1 CTPP345 DRAGONSKIN

-F1 CTP1340 DRAGONSKIN



Designação	IH	CW -0.1 mm	RE +/-0,05 mm	PSIR	Para porta-ferramentas	70 331 ...		70 331 ...		70 331 ...
FX 2.2 L 5-F1	L	2,2	0,15	5°	-FX 2.2			**847**		**647**
FX 3.1 L 5-F1	L	3,1	0,20	5°	-FX 3.1			**851**		**651**
FX 3.1 L 8-F1	L	3,1	0,20	8°	-FX 3.1			**855**		
FX 2.2 N 0.15-F1	N	2,2	0,15		-FX 2.2	**998**		**848**		**648**
FX 3.1 N 0.40-F1	N	3,1	0,40		-FX 3.1	**906**		**856**		**656**
FX 3.1 N 0.20-F1	N	3,1	0,20		-FX 3.1	**902**		**852**		**652**
FX 4.1 N 0.20-F1	N	4,1	0,20		-FX 4.1			**860**		**660**
FX 4.1 N 0.50-F1	N	4,1	0,50		-FX 4.1			**864**		
FX 2.2 R 5-F1	R	2,2	0,15	5°	-FX 2.2			**849**		**649**
FX 3.1 R 8-F1	R	3,1	0,20	8°	-FX 3.1			**857**		
FX 3.1 R 5-F1	R	3,1	0,20	5°	-FX 3.1			**853**		**653**
P						●		●		●
M						○		●		●
K						●				●
N										○
S						○		○		●
H										
O										○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 110

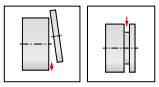
Atenção: para as versões R/L reduzir os valores de avanço em 20–50 %!

Usinagem interna *Usinagem externa*

→ 27 → 29 → 28

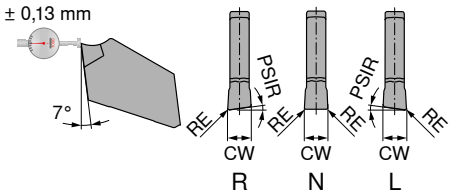
Pastilha para canal FX

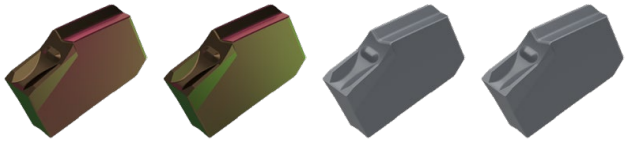
▲ Versão estreita



F	M	R

-M1 CTCP325	-M1 CTCP335	-M1 CTPP345	-M1 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN





Designação	IH	CW $_{-0.1}$ mm	RE $_{+/-0.05}$ mm	PSIR	Para porta-ferramentas	70 330 ...	70 330 ...	70 330 ...	70 330 ...
FX 2.2 L 4-M1	L	2,2	0,1	4°	-FX 2.2		**550**	**800**	**600**
FX 2.2 N 0.10-M1	N	2,2	0,1		-FX 2.2	**902**	**552**	**802**	**602**
FX 2.2 R 4-M1	R	2,2	0,1	4°	-FX 2.2		**554**	**804**	**604**
P						●	●	●	●
M						○	○	●	●
K						●	●		●
N									○
S						○		○	●
H									
O									○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 110

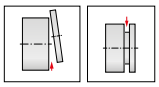
Atenção: para as versões R/L reduzir os valores de avanço em 20–50 %!

Usinagem interna	*Usinagem externa*		
	→ 27	→ 29	→ 28

11

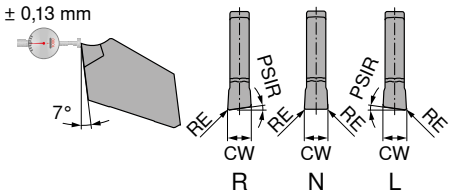
Pastilha para canal FX

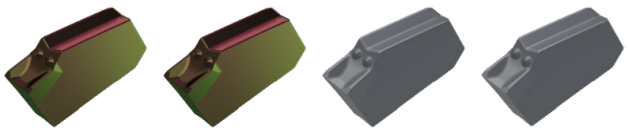
▲ Versão larga



F	M	R

-M1 CTCP325	-M1 CTCP335	-M1 CTPP345	-M1 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN





Designação	IH	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PSIR	Para porta-ferramentas	70 332 ...		70 332 ...		70 332 ...		70 332 ...	
FX 3.1 L 6-M1	L	3,1	0,15	6°	-FX 3.1	**900**		**550**		**800**		**600**	
FX 4.1 L 6-M1	L	4,1	0,20	6°	-FX 4.1			**556**		**806**		**606**	
FX 3.1 N 0.15-M1	N	3,1	0,15		-FX 3.1	**902**		**552**		**802**		**602**	
FX 4.1 N 0.20-M1	N	4,1	0,20		-FX 4.1	**908**		**558**		**808**		**608**	
FX 5.1 N 0.25-M1	N	5,1	0,25		-FX 5.1	**914**		**564**		**814**		**614**	
FX 6.5 N 0.30-M1	N	6,5	0,30		-FX 6.5	**920**		**570**				**620**	
FX 8.2 N 0.40-M1	N	8,2	0,40		XLCEN 4608	**924**		**574**				**624**	
FX 9.7 N 0.40-M1	N	9,7	0,40		XLCEN 4609	**926**		**576**				**626**	
FX 3.1 R 6-M1	R	3,1	0,15	6°	-FX 3.1	**904**		**554**		**804**		**604**	
FX 4.1 R 6-M1	R	4,1	0,20	6°	-FX 4.1			**560**		**810**		**610**	
FX 5.1 R 6-M1	R	5,1	0,25	6°	-FX 5.1					**816**			
P						●		●		●		●	
M						○		○		●		●	
K						●		●				●	
N												○	
S						○				○		●	
H													
O												○	

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 110

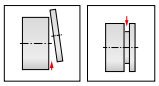
Atenção: para as versões R/L reduzir os valores de avanço em 20–50 %!

Usinagem interna | *Usinagem externa*

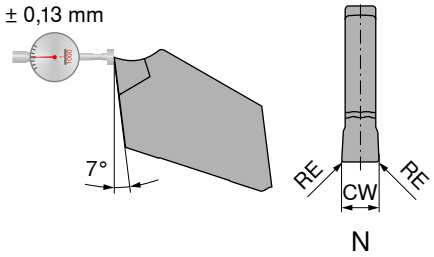
→ 27 → 29 → 28

Pastilha para canal FX

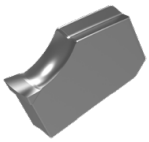
- ▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
- ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça



F	M	R



-27P
H216T



70 334 ...

Designação	IH	CW $_{-0,1}$ mm	RE $_{+/-0,05}$ mm	Para porta-ferramentas	
FX 2.2 N 0.10	N	2,2	0,10	-FX 2.2	**650**
FX 3.1 N 0.15	N	3,1	0,15	-FX 3.1	**652**
FX 4.1 N 0.15	N	4,1	0,15	-FX 4.1	**654**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

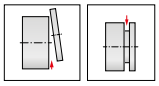
→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 110

Usinagem interna		*Usinagem externa*						
		→ 27	→ 29	→ 28				

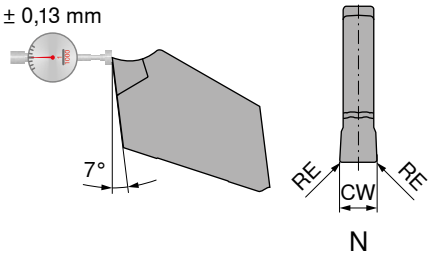
11

Pastilha para corte e canal FX

▲ Pastilha para de canal com excelente formação de cavacos em uma ampla faixa de avanços.
▲ Aresta de corte muito estável



F	M	R



-R2 CTCP325	-R2 CTPP345	-R2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

Designação	IH	CW -0.1 mm	RE +/-0,05 mm	Para porta-ferramentas	70 335 ...		70 335 ...		70 335 ...	
FX 3.1 N 0.40-R2	N	3,1	0,4	-FX 3.1	**902**		**852**		**652**	
FX 4.1 N 0.50-R2	N	4,1	0,5	-FX 4.1	**908**		**858**		**658**	
P					●		●		●	
M					○		●		●	
K					●				●	
N									○	
S					○		○		●	
H										
O									○	

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 110

Usinagem interna | *Usinagem externa*

→ 27 → 29 → 28

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal FX versões curta/longa

▲ Pastilha para corte e canal

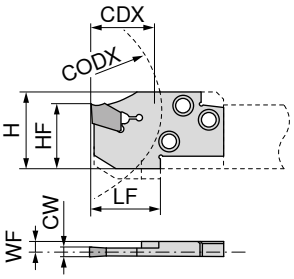
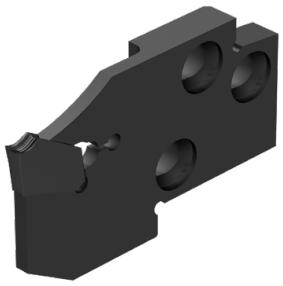


Imagem mostra ferramenta direita



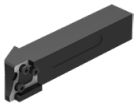
Designação	HF mm	CW mm	WF mm	LF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 876 ...	Direita 70 875 ...
E20 R/L 20-FX 2.2	23	2,2	3,58	22	27	60	20	FX 2.2 ..	**020**	**020**
E20 R/L 20-FX 3.1	23	3,1	3,20	22	27	60	20	FX 3.1 ..	**120**	**120**
E20 R/L 20-FX 4.1	23	4,1	2,80	22	27	60	20	FX 4.1 ..	**220**	**220**
E25 R/L 20-FX 2.2	25	2,2	5,08	22	30	75	20	FX 2.2 ..	**025**	**025**
E25 R/L 25-FX 3.1	25	3,1	4,70	27	30	75	25	FX 3.1 ..	**125**	**125**
E25 R/L 25-FX 4.1	25	4,1	4,30	27	30	75	25	FX 4.1 ..	**225**	**225**
E25 R/L 25-FX 5.1	25	5,1	3,90	27	30	75	25	FX 5.1 ..	**325**	**325**
E25 R/L 25-FX 6.5	25	6,5	3,30	27	30	75	25	FX 6.5 ..	**425**	**425**
E25 R/L 35-FX 3.1	25	3,1	4,70	37	30	75	35	FX 3.1 ..	**525**	**525**
E25 R/L 35-FX 4.1	25	4,1	4,30	37	30	75	35	FX 4.1 ..	**625**	**625**
E25 R/L 35-FX 5.1	25	5,1	3,90	37	30	75	35	FX 5.1 ..	**725**	**725**
E25 R/L 35-FX 6.5	25	6,5	3,30	37	30	75	35	FX 6.5 ..	**825**	**825**
E32 R/L 32-FX 3.1	32	3,1	4,70	34	38	96	32	FX 3.1 ..	**032**	**032**
E32 R/L 32-FX 4.1	32	4,1	4,30	34	38	96	32	FX 4.1 ..	**132**	**132**
E32 R/L 32-FX 5.1	32	5,1	3,90	34	38	96	32	FX 5.1 ..	**232**	**232**
E32 R/L 32-FX 6.5	32	6,5	3,30	34	38	96	32	FX 6.5 ..	**332**	**332**
E32 R/L 45-FX 3.1	32	3,1	4,70	47	38	96	45	FX 3.1 ..	**432**	**432**
E32 R/L 45-FX 4.1	32	4,1	4,30	47	38	96	45	FX 4.1 ..	**532**	**532**
E32 R/L 45-FX 5.1	32	5,1	3,90	47	38	96	45	FX 5.1 ..	**632**	**632**
E32 R/L 45-FX 6.5	32	6,5	3,30	47	38	96	45	FX 6.5 ..	**732**	**732**

11

Ejetor

70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal	
FX 2.2 ..	**375**
FX 3.1 ..	**376**
FX 4.1 ..	**376**
FX 5.1 ..	**376**
FX 6.5 ..	**376**

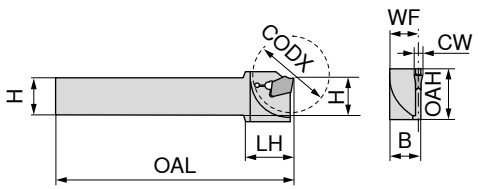


→ 22–26 → 93–95 → 96

MonoClamp – Porta-ferramenta Radial – Monobloco FX

Escopo de fornecimento:

Lâmina incluindo ejetor



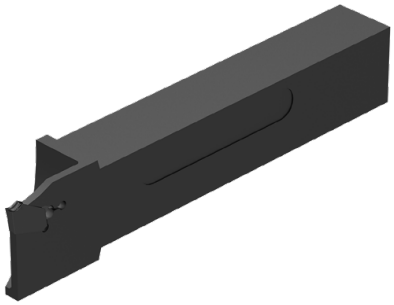


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	OAH mm	CW mm	WF mm	CODX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 837 ...	Direita 70 836 ...
XLCE R/L 1010 M-FX2.2	10	10	150	19,4	21	2,2	9,18	30	FX 2.2 ..	**101**	**101**
XLCE R/L 1212 F-FX2.2	12	12	80	21,0	21	2,2	11,18	30	FX 2.2 ..	**102**	**102**
XLCE R/L 1212 M-FX2.2	12	12	150	19,4	21	2,2	11,18	30	FX 2.2 ..	**103**	**103**
XLCE R/L 1414 M-FX2.2	14	14	150	19,4	21	2,2	13,18	30	FX 2.2 ..	**104**	**104**
XLCE R/L 1612 H-FX2.2	16	12	100	21,0	21	2,2	11,18	30	FX 2.2 ..	**105**	**105**
XLCF R/L 1612 H-FX3.1	16	12	100	21,4	25	3,1	10,80	35	FX 3.1 ..	**106**	**106**
XLCF R/L 2016 K-FX3.1	20	16	125	26,4	26	3,1	14,80	40	FX 3.1 ..	**107**	**107**
XLCF R/L 2520 M-FX3.1	25	20	150	35,2	34	3,1	18,80	50	FX 3.1 ..	**108**	**108**
XLCF R/L 2016 K-FX4.1	20	16	125	26,4	26	4,1	14,40	40	FX 4.1 ..	**109**	**109**
XLCF R/L 2520 M-FX4.1	25	20	150	35,2	34	4,1	18,40	50	FX 4.1 ..	**110**	**110**

Ejetor

70 950 ...

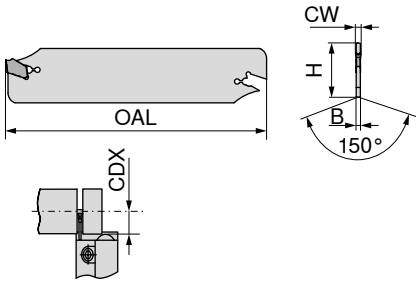
Peças de reposição para pastilhas de canal	
FX 2.2 ..	**375**
FX 3.1 ..	**376**
FX 4.1 ..	**376**

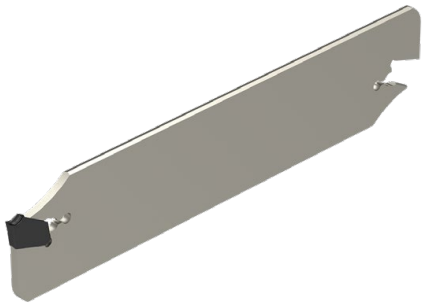
→ 22–26

MonoClamp – Lâmina Radial FX

Escopo de fornecimento:

Lâmina incluindo ejetor





Designação	H mm	B mm	OAL mm	CW mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 832 ...
XLCEN 2602 J 22 FX	26	1,65	110	2,2	25	FX 2.2 ..	**101**
XLCFN 2603 J 31 FX	26	2,40	110	3,1	35	FX 3.1 ..	**102**
XLCFN 2604 J 41 FX	26	3,20	110	4,1	40	FX 4.1 ..	**103**
XLCEN 3202 M 22 FX	32	1,65	150	2,2	30	FX 2.2 ..	**004**
XLCFN 3203 M 31 FX	32	2,40	150	3,1	50	FX 3.1 ..	**104**
XLCFN 3204 M 41 FX	32	3,20	150	4,1	50	FX 4.1 ..	**105**
XLCFN 3205 M 51 FX	32	4,00	150	5,1	55	FX 5.1 ..	**106**
XLCFN 3206 M 65 FX	32	5,20	150	6,5	55	FX 6.5 ..	**107**
XLCEN 4608 S 82 FX	46	6,80	250	8,2	80	FX 8.2 ..	**108**
XLCEN 4609 S 97 FX	46	8,00	250	9,7	80	FX 9.7 ..	**109**

Ejetor

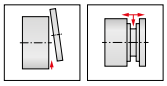
70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal	
FX 2.2 ..	**375**
FX 3.1 ..	**376**
FX 4.1 ..	**376**
FX 5.1 ..	**376**
FX 6.5 ..	**376**
FX 8.2 ..	**377**
FX 9.7 ..	**377**

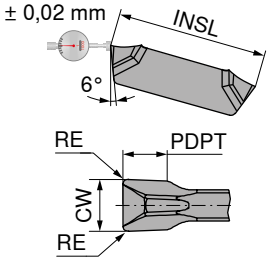
→ 22-26 → 99+100

Pastilha para canal GX 09/16

▲ Pastilha retificada no contorno externo
▲ Também adequado para cortar tubos e peças com paredes finas



F	M	R



-F2
CTP1340

DRAGONSKIN

70 360 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 09-1 E2.00 N 0.20	9	2,0	0,2	1,5	GX 09-1	**600**
GX 09-1 E2.50 N 0.20	9	2,5	0,2	1,5	GX 09-1	**602**
GX 09-2 E3.00 N 0.30	9	3,0	0,3	2,0	GX 09-2	**604**
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2,0	0,2	2,5	GX 16-1	**650**
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3,0	0,3	3,0	GX 16-2	**652**
GX 16-3 E4.00 N 0.40	16	4,0	0,4	3,5	GX 16-3	**654**
GX 16-3 E5.00 N 0.40	16	5,0	0,4	3,5	GX 16-3	**656**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 104

Usinagem interna

→ 40+41

→ 44+45

Usinagem externa

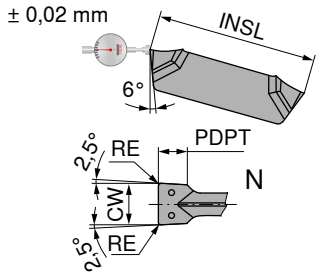
→ 38+39

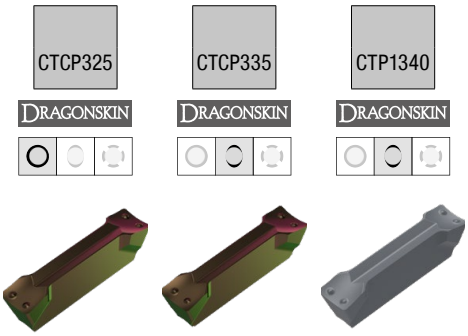
→ 42+43

Pastilha para canal GX 09/16 – Standard

▲ Adequado para cortar peças com paredes finas

F	M	R





Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 350 ...		70 350 ...		70 350 ...	
GX 09-1 E2.00 N 0.20	9	2,0	0,2	1,5	GX 09-1	**984**				**634**	
GX 09-1 E2.50 N 0.20	9	2,5	0,2	1,5	GX 09-1	**988**				**638**	
GX 09-2 E3.00 N 0.30	9	3,0	0,3	2,0	GX 09-2	**992**				**642**	
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2,0	0,2	2,5	GX 16-1	**900**		**500**		**600**	
GX 16-1 E2.50 N 0.20	16	2,5	0,2	2,5	GX 16-1	**904**		**504**		**604**	
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3,0	0,3	3,0	GX 16-2	**908**		**508**		**608**	
GX 16-2 E3.00 N 0.50	16	3,0	0,5	3,0	GX 16-2	**910**					
GX 16-2 E3.50 N 0.30	16	3,5	0,3	3,0	GX 16-2	**912**		**512**		**612**	
GX 16-3 E4.00 N 0.60	16	4,0	0,6	3,5	GX 16-3	**918**					
GX 16-3 E4.00 N 0.40	16	4,0	0,4	3,5	GX 16-3	**916**		**516**		**616**	
GX 16-3 E5.00 N 0.40	16	5,0	0,4	3,5	GX 16-3	**924**		**524**		**624**	
GX 16-4 E6.00 N 0.50	16	6,0	0,5	4,0	GX 16-4	**928**				**628**	
GX 16-4 E6.00 N 0.80	16	6,0	0,8	4,0	GX 16-4	**930**					

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

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 104

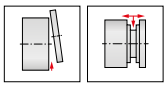
11

Usinagem interna *Usinagem externa*

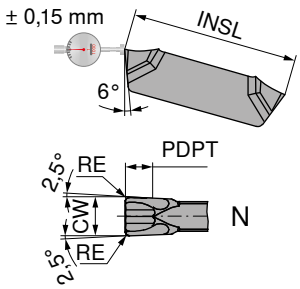
→ 40+41 → 44+45 → 38+39 → 42+43

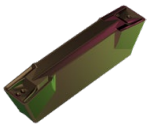
Pastilha para canal GX 09/16

▲ Controle de cavacos muito bom



F	M	R



-M40 CTCP325	-M40 CTPP345	-M40 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 351 ...		70 351 ...		70 351 ...	
GX 09-1 E2.00 N 0.20	9	2	0,2	1,5	GX 09-1	**986**		**886**		**686**	
GX 09-2 E3.00 N 0.30	9	3	0,3	2,0	GX 09-2	**994**		**894**		**694**	
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2	0,2	2,5	GX 16-1	**902**		**802**		**602**	
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3	0,3	3,0	GX 16-2	**910**		**810**		**610**	
GX 16-3 E4.00 N 0.40	16	4	0,4	3,5	GX 16-3	**918**		**818**		**618**	
GX 16-3 E5.00 N 0.40	16	5	0,4	3,5	GX 16-3	**926**		**826**		**626**	
GX 16-4 E6.00 N 0.50	16	6	0,5	4,0	GX 16-4	**930**		**830**		**630**	
P						●		●		●	
M						○		●		●	
K						●				●	
N										○	
S						○		○		●	
H											
O										○	

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 104

Usinagem interna

→ 40+41

→ 44+45

Usinagem externa

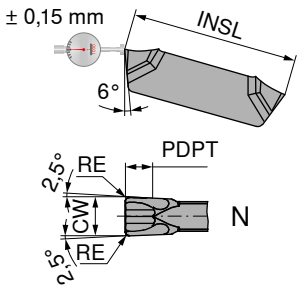
→ 38+39

→ 42+43

Pastilha para canal GX 16

▲ Controle de cavacos muito bom

F	M	R



-M1 CTCP325	-M1 CTPP345	-M1 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 362 ...	70 362 ...	70 362 ...
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2	0,2	2,0	GX 16-1		**800**	**600**
GX 16-2 E3.00 N 0.20	16	3	0,2	2,5	GX 16-2	**902**	**802**	**602**
GX 16-3 E4.00 N 0.30	16	4	0,3	3,0	GX 16-3	**904**		**604**
P						●	●	●
M						○	●	●
K						●		●
N								○
S						○	○	●
H								
O								○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 105

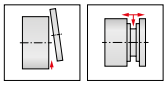
Usinagem interna | *Usinagem externa*

→ 40+41 | → 45 | → 38+39 | → 43

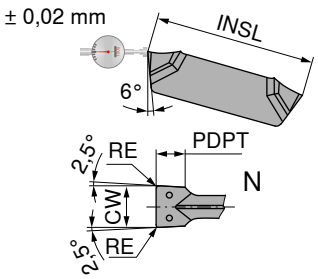
11

Pastilha para canal GX 16

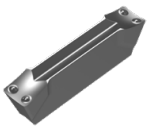
▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Pastilha retificada no contorno externo



F	M	R



-27P
H216T



70 350 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2	0,2	2,5	GX 16-1	**650**
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3	0,3	3,0	GX 16-2	**658**
GX 16-3 E4.00 N 0.40	16	4	0,4	3,5	GX 16-3	**670**
GX 16-4 E6.00 N 0.50	16	6	0,5	4,0	GX 16-4	**678**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 104

Usinagem interna

→ 40+41

→ 45

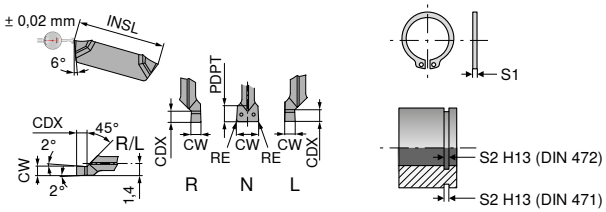
Usinagem externa

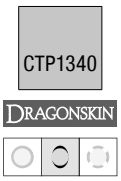
→ 38+39

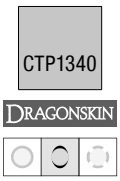
→ 43

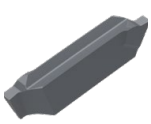
Pastilha para canal para anéis elásticos (Circlip) GX 09/16 – Standard

F	M	R









Designação	IH	INSL	s_1	s_2	CW $_{+/-0,02}$	RE $_{+/-0,05}$	CDX	PDPT	Para porta-ferramentas	70 352 ...	70 352 ...
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
GX 09-1 S0.60 L	L	9	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 02-GX 09-1		679
GX 09-1 S0.80 L	L	9	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 02-GX 09-1		681
GX 09-1 S0.90 L	L	9	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 02-GX 09-1		683
GX 09-1 S1.00 L	L	9	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 02-GX 09-1		684
GX 09-1 S1.20 L	L	9	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 02-GX 09-1		686
GX 09-1 S1.40 L	L	9	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 02-GX 09-1		688
GX 09-1 S1.70 L	L	9	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 02-GX 09-1		690
GX 16-2 S0.60 L	L	16	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 03-GX 16-2		607
GX 16-2 S0.80 L	L	16	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 03-GX 16-2		609
GX 16-2 S0.90 L	L	16	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 03-GX 16-2		611
GX 16-2 S1.00 L	L	16	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 03-GX 16-2		612
GX 16-2 S1.20 L	L	16	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 03-GX 16-2		614
GX 16-2 S1.40 L	L	16	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 03-GX 16-2		616
GX 16-2 S1.70 L	L	16	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 03-GX 16-2		618
GX 16-2 S1.95 L	L	16	1,75	1,85	1,95		2,07		R/L 03-GX 16-2		620
GX 16-2 S2.25 L	L	16	2,00	2,15	2,25		2,36		R/L 03-GX 16-2		622
GX 09-1 S1.95 N	N	9	1,75	1,85	1,95	0,1		2,0	GX 09-1	692	
GX 09-1 S2.25 N	N	9	2,00	2,15	2,25	0,1		2,0	GX 09-1	694	
GX 09-2 S2.75 N	N	9	2,50	2,65	2,75	0,1		2,0	GX 09-2	696	
GX 09-2 S3.25 N	N	9	3,00	3,15	3,25	0,1		2,0	GX 09-2	698	
GX 16-2 S2.75 N	N	16	2,50	2,65	2,75	0,1		3,0	GX 16-2	624	
GX 16-2 S3.25 N	N	16	3,00	3,15	3,25	0,1		3,0	GX 16-2	626	
GX 16-3 S4.25 N	N	16	4,00	4,15	4,25	0,2		3,5	GX 16-3	628	
GX 16-4 S5.25 N	N	16	5,00	5,15	5,25	0,2		4,0	GX 16-4	630	
GX 09-1 S0.60 R	R	9	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 02-GX 09-1		670
GX 09-1 S0.80 R	R	9	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 02-GX 09-1		672
GX 09-1 S0.90 R	R	9	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 02-GX 09-1		674
GX 09-1 S1.00 R	R	9	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 02-GX 09-1		676
GX 09-1 S1.20 R	R	9	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 02-GX 09-1		678
GX 09-1 S1.40 R	R	9	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 02-GX 09-1		680
GX 09-1 S1.70 R	R	9	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 02-GX 09-1		682
GX 16-2 S0.60 R	R	16	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 03-GX 16-2		695
GX 16-2 S0.80 R	R	16	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 03-GX 16-2		697
GX 16-2 S0.90 R	R	16	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 03-GX 16-2		699
GX 16-2 S1.00 R	R	16	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 03-GX 16-2		600
GX 16-2 S1.20 R	R	16	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 03-GX 16-2		602
GX 16-2 S1.40 R	R	16	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 03-GX 16-2		604
GX 16-2 S1.70 R	R	16	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 03-GX 16-2		606
GX 16-2 S1.95 R	R	16	1,75	1,85	1,95		2,07		R/L 03-GX 16-2		608
GX 16-2 S2.25 R	R	16	2,00	2,15	2,25		2,36		R/L 03-GX 16-2		610
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										○	○
S										●	●
H											
O										○	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 105

11

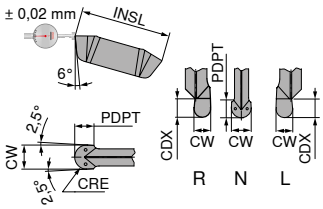
Atenção – Aplica-se apenas em usinagem interna:
Pastilha à direita → módulo à esquerda ou barra monobloco
Pastilha à esquerda → módulo à direita ou barra monobloco

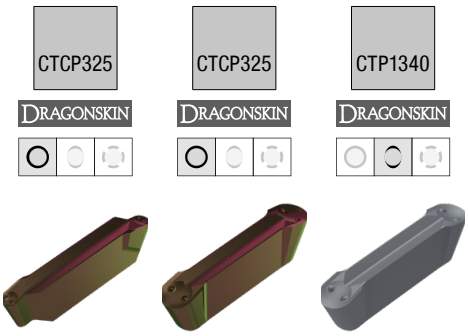
Usinagem interna *Usinagem externa*

→ 40+41 → 44+45 → 38+39 → 42+43

Pastilha para canais com raios GX 09/16

F	M	R





Designação	IH	INSL mm	CW +/-0,02 mm	CRE mm	PDPT mm	CDX mm	Para porta-ferramentas	70 354 ...		70 354 ...		70 354 ...	
GX 09-1 R0.80 L	L	9	1,6	0,8		1,78	R/L 02-GX 09-1	**988**					
GX 16-2 R0.80 L	L	16	1,6	0,8		1,78	R/L 03-GX 16-2	**912**					
GX 16-2 R1.00 L	L	16	2,0	1,0		2,18	R/L 03-GX 16-2	**916**					
GX 16-2 R1.20 L	L	16	2,4	1,2		2,58	R/L 03-GX 16-2	**920**					
GX 09-1 R1.00 N	N	9	2,0	1,0	1,0		GX 09-1			**992**			
GX 09-1 R1.20 N	N	9	2,4	1,2	1,2		GX 09-1			**996**			
GX 16-2 R1.50 N	N	16	3,0	1,5	1,5		GX 16-2			**924**		**624**	
GX 16-3 R2.00 N	N	16	4,0	2,0	2,0		GX 16-3			**928**		**628**	
GX 16-3 R2.50 N	N	16	5,0	2,5	2,5		GX 16-3			**932**		**632**	
GX 16-4 R3.00 N	N	16	6,0	3,0	3,0		GX 16-4			**936**		**636**	
GX 09-1 R0.80 R	R	9	1,6	0,8		1,78	R/L 02-GX 09-1	**984**					
GX 16-2 R0.80 R	R	16	1,6	0,8		1,78	R/L 03-GX 16-2	**900**					
GX 16-2 R1.00 R	R	16	2,0	1,0		2,18	R/L 03-GX 16-2	**904**					
GX 16-2 R1.20 R	R	16	2,4	1,2		2,58	R/L 03-GX 16-2	**908**					
P								●		●		●	
M								○		○		●	
K								●		●		●	
N												○	
S								○		○		●	
H													
O												○	

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 105

Atenção – Aplica-se apenas em usinagem interna:
Pastilha à direita → módulo à esquerda ou barra monobloco
Pastilha à esquerda → módulo à direita ou barra monobloco

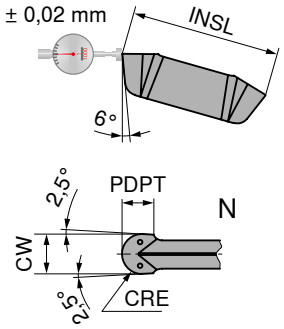
Usinagem interna *Usinagem externa*

→ 40+41 → 44+45 → 38+39 → 42+43

Pastilha para canais com raios GX 16

▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Pastilha retificada no contorno externo

F	M	R



-27P
H216T

70 354 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 16-2 R1.50 N	16	3	1,5	1,5	GX 16-2	**674**
GX 16-3 R2.00 N	16	4	2,0	2,0	GX 16-3	**678**
GX 16-3 R2.50 N	16	5	2,5	2,5	GX 16-3	**682**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 105

Usinagem interna

→ 40+41

→ 45

Usinagem externa

→ 38+39

→ 43

11

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 09/16

- Para anéis elásticos (Circlip) ≤ 2,75 mm
- Para canais com raios ≤ 1,2 mm
- Para rebaixo de canto externo (undercut)

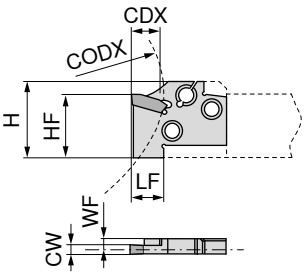
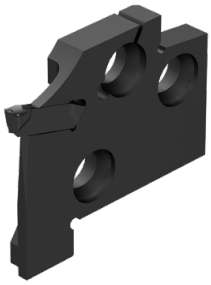
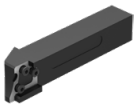


Imagem mostra ferramenta direita



Designação	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 871 ...	Direita 70 870 ...
E12 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,15	8	12	14,5	36	2	GX 09-1 ..R/L	**112**	**112**
E16 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,15	8	16	19,5	48	2	GX 09-1 ..R/L	**116**	**116**
E20 R/L 03-GX 16-2	<2,75	3,40	13	20	24,0	60	3	GX 16-2 ..R/L	**120**	**120**
E25 R/L 03-GX 16-2	<2,75	4,90	13	25	30,0	75	3	GX 16-2 ..R/L	**125**	**125**
E32 R/L 03-GX 16-2	<2,75	4,90	13	32	38,0	96	3	GX 16-2 ..R/L	**132**	**132**



→ 30–37 → 93–95 → 96

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 09/16

- Para Canal e Torneamento
- Para anéis elásticos (Circlip) ≤ 5,25 mm
- Para canais com raios ≤ 3,0 mm
- Para rebaixo de canto externo (undercut)

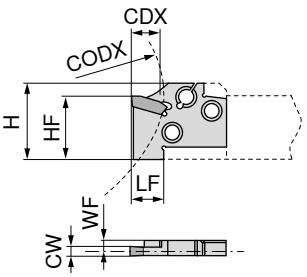
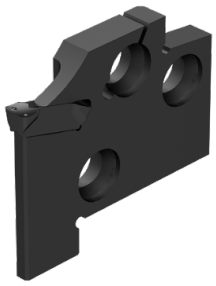
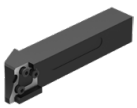


Imagem mostra ferramenta direita



Designação	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 866 ...	Direita 70 865 ...
E12 R/L 07-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,15	8	12	14,5	36	7	GX 09-1 ..N	**012**	**012**
E12 R/L 07-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,15	8	12	14,5	36	7	GX 09-2 ..N	**112**	**112**
E16 R/L 07-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,15	8	16	19,5	48	7	GX 09-1 ..N	**016**	**016**
E16 R/L 07-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,15	8	16	19,5	48	7	GX 09-2 ..N	**116**	**116**
E20 R/L 12-GX 16-1	2,00 - 2,75	3,75	13	20	24,0	60	12	GX 16-1 ..N	**020**	**020**
E20 R/L 12-GX 16-2	2,76 - 3,75	3,40	13	20	24,0	60	12	GX 16-2 ..N	**120**	**120**
E20 R/L 12-GX 16-3	3,76 - 5,00	2,93	13	20	24,0	60	12	GX 16-3 ..N	**220**	**220**
E25 R/L 12-GX 16-1	2,00 - 2,75	5,25	13	25	30,0	75	12	GX 16-1 ..N	**025**	**025**
E25 R/L 12-GX 16-2	2,76 - 3,75	4,90	13	25	30,0	75	12	GX 16-2 ..N	**125**	**125**
E25 R/L 12-GX 16-3	3,76 - 5,00	4,43	13	25	30,0	75	12	GX 16-3 ..N	**225**	**225**
E25 R/L 12-GX 16-4	5,01 - 6,50	3,80	13	25	30,0	75	12	GX 16-4 ..N	**325**	**325**
E32 R/L 12-GX 16-2	2,76 - 3,75	4,90	13	32	38,0	96	12	GX 16-2 ..N	**132**	**132**
E32 R/L 12-GX 16-3	3,76 - 5,00	4,43	13	32	38,0	96	12	GX 16-3 ..N	**232**	**232**
E32 R/L 12-GX 16-4	5,01 - 6,50	3,80	13	32	38,0	96	12	GX 16-4 ..N	**332**	**332**

11



→ 30–37 → 93–95 → 96

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 09/16 Usinagem interna

- ▲ Para anéis elásticos (Circlip) ≤ 2,75 mm
- ▲ Para canais com raios ≤ 1,2 mm

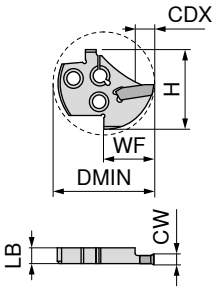
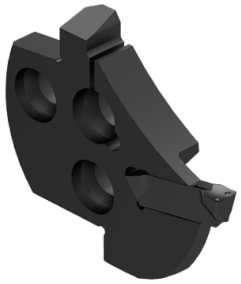


Imagem mostra ferramenta direita



								Esquerda	Direita
								70 886 ...	**70 885 ...**
Designação	CW mm	LB mm	WF mm	H mm	CDX mm	DMIN mm	para pastilhas de canal		
I16 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,8	10,0	16,4	2	20	GX 09-1 ..R/L	**016**	**016**
I20 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,8	12,0	20,3	2	25	GX 09-1 ..R/L	**020**	**020**
I25 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,8	15,5	24,9	2	32	GX 09-1 ..R/L	**025**	**025**
I32 R/L 03-GX 16-2	<2,75	5,9	20,0	32,2	3	40	GX 16-2 ..R/L	**032**	**032**
I40 R/L 03-GX 16-2	<2,75	5,9	24,5	39,6	3	50	GX 16-2 ..R/L	**040**	**040**

Módulo à direita → Somente para pastilha à esquerda
Módulo à esquerda → Somente para pastilhas à direita

→ 30–37 → 97

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 09/16 Usinagem interna

▲ Para anéis elásticos (Circlip) ≤ 5,25 mm
▲ Para canais com raios ≤ 3,0 mm

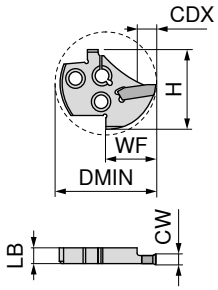


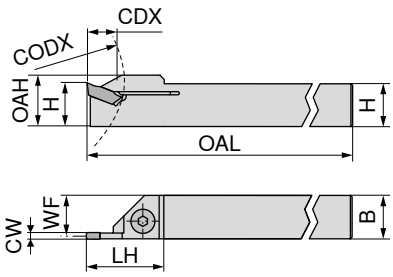
Imagem mostra ferramenta direita

Designação	CW mm	LB mm	WF mm	H mm	CDX mm	DMIN mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 881 ...	Direita 70 880 ...
I16 R/L 04-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,8	10,0	16,4	4	20	GX 09-1 ..N	**017**	**017**
I16 R/L 04-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,8	10,0	16,4	4	20	GX 09-2 ..N	**117**	**117**
I20 R/L 05-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,8	12,0	20,3	5	25	GX 09-1 ..N	**021**	**021**
I20 R/L 05-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,8	12,0	20,3	5	25	GX 09-2 ..N	**121**	**121**
I25 R/L 06-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,8	15,5	24,9	6	32	GX 09-1 ..N	**026**	**026**
I25 R/L 06-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,8	15,5	24,9	6	32	GX 09-2 ..N	**126**	**126**
I32 R/L 09-GX 16-1	2,00 - 2,75	5,9	20,0	32,2	9	40	GX 16-1 ..N	**033**	**033**
I32 R/L 09-GX 16-2	2,76 - 3,75	5,9	20,0	32,2	9	40	GX 16-2 ..N	**133**	**133**
I32 R/L 09-GX 16-3	3,76 - 5,00	5,9	20,0	32,2	9	40	GX 16-3 ..N	**233**	**233**
I32 R/L 09-GX 16-4	5,01 - 6,50	5,9	20,0	32,2	9	40	GX 16-4 ..N	**333**	**333**
I40 R/L 10-GX 16-1	2,00 - 2,75	5,9	24,5	39,6	10	50	GX 16-1 ..N	**041**	**041**
I40 R/L 10-GX 16-2	2,76 - 3,75	5,9	24,5	39,6	10	50	GX 16-2 ..N	**141**	**141**
I40 R/L 10-GX 16-3	3,76 - 5,00	5,9	24,5	39,6	10	50	GX 16-3 ..N	**241**	**241**
I40 R/L 10-GX 16-4	5,01 - 6,50	5,9	24,5	39,6	10	50	GX 16-4 ..N	**341**	**341**

→ 30–37
→ 97

11

MonoClamp – Porta-ferramenta Radial – Monobloco GX 09



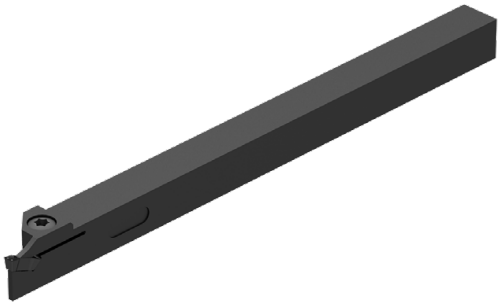
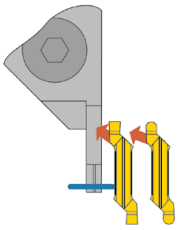


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 863 ...	Direita 70 862 ...
E10 R/L 00-1010M-GX09	10	10	2,00 - 3,50	9,35	12	150	18	30	7	GX 09 ..	**010**	**010**

Ao usar pastilhas R ou L, a ferramenta deve ser retrabalhada na face para garantir a folga no corte.



Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
GX 09 ..	T15	**113**	M4x11	**442**	

→ 30–36

MonoClamp – Porta-ferramenta Radial – Monobloco GX 16

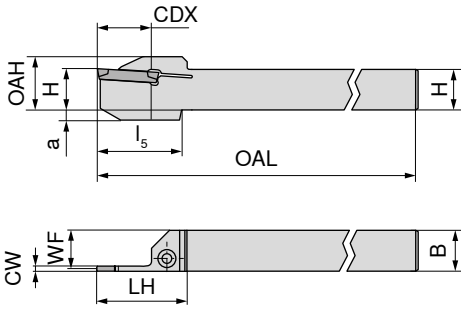
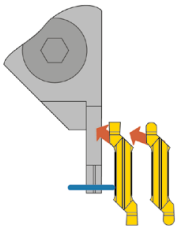


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	a mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 889 ...	Direita 70 888 ...
E12 R/L 0012-1212K-GX16-1	12	12	2,00 - 2,75	11,35	17	125	26	24	4	12	GX 16-1	**212**	**212**
E12 R/L 0012-1212K-GX16-2	12	12	2,76 - 3,75	11,00	17	125	26	24	4	12	GX 16-2	**312**	**312**
E16 R/L 0012-1616K-GX16-1	16	16	2,00 - 2,75	15,35	21	125	26	24	4	12	GX 16-1	**216**	**216**
E16 R/L 0012-1616K-GX16-2	16	16	2,76 - 3,75	15,00	21	125	26	24	4	12	GX 16-2	**316**	**316**
E16 R/L 0012-1616K-GX16-3	16	16	3,76 - 5,00	14,53	21	125	26	24	4	12	GX 16-3	**416**	**416**
E20 R/L 0012-2020K-GX16-1	20	20	2,00 - 2,75	19,35	25	125	26			12	GX 16-1	**220**	**220**
E20 R/L 0012-2020K-GX16-2	20	20	2,76 - 3,75	19,00	25	125	26			12	GX 16-2	**320**	**320**
E20 R/L 0012-2020K-GX16-3	20	20	3,76 - 5,00	18,53	25	125	26			12	GX 16-3	**420**	**420**
E25 R/L 0012-2525M-GX16-2	25	25	2,76 - 3,75	24,00	30	150	26			12	GX 16-2	**325**	**325**
E25 R/L 0012-2525M-GX16-3	25	25	3,76 - 5,00	23,53	30	150	26			12	GX 16-3	**425**	**425**

Ao usar pastilhas R ou L, a ferramenta deve ser retrabalhada na face para garantir a folga no corte.



11

Peças de reposição para pastilhas de canal	Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
GX 16-1	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 16-2	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 16-3	T15	**113**	M3,5x14	**160**

→ 30–37

MonoClamp – Barra Radial – Monobloco GX 09

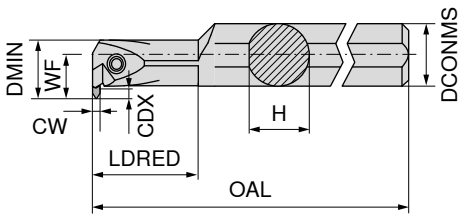
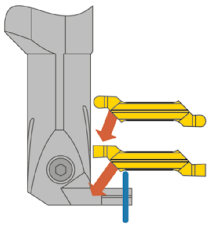


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 859 ...	Direita 70 858 ...
I12 R/L 90-2,5D-GX09	15,25	16	16	2,00 - 3,75	3	11	150	30	GX 09 ..	**012**	**012**

Barra à direita → Somente pastilhas à esquerda
Barras à esquerda → Somente pastilhas à direita

Ao usar pastilhas R ou L, a ferramenta deve ser retrabalhada na face para garantir a folga no corte.



Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
GX 09 ..	T15	**113**	M3,5x12,5	**441**	

→ 30–36

MonoClamp – Barra Radial – Monobloco GX 16

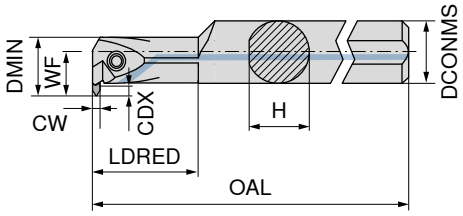
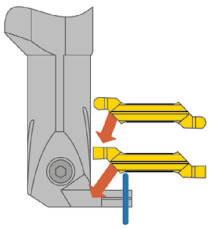


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 893 ...	Direita 70 892 ...
I16 R/L 90-2.0D-GX16-1	15,25	16	20,5	2,00 - 2,75	5,0	13,5	150	32	GX 16-1	**516**	**516**
I16 R/L 90-2.0D-GX16-2	15,25	16	20,5	2,76 - 3,75	5,0	13,5	150	32	GX 16-2	**616**	**616**
I20 R/L 90-2.0D-GX16-2	19,00	20	25,0	2,76 - 3,75	5,5	15,5	180	40	GX 16-2	**620**	**620**
I25 R/L 90-2.0D-GX16-2	24,00	25	32,0	2,76 - 3,75	8,0	20,5	200	50	GX 16-2	**625**	**625**
I25 R/L 90-2.0D-GX16-3	24,00	25	32,0	3,76 - 5,00	10,0	22,5	200	50	GX 16-3	**725**	**725**
I32 R/L 90-2.0D-GX16-2	31,00	32	42,0	2,76 - 3,75	11,0	27,5	250	64	GX 16-2	**632**	**632**
I32 R/L 90-2.0D-GX16-3	31,00	32	42,0	3,76 - 5,00	11,0	27,5	250	64	GX 16-3	**732**	**732**

Barra à direita → Somente pastilhas à esquerda
Barras à esquerda → Somente pastilhas à direita

Ao usar pastilhas R ou L, a ferramenta deve ser retrabalhada na face para garantir a folga no corte.



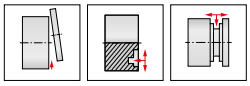
11

Peças de reposição para pastilhas de canal		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
GX 16-1	T15	**113**	M4x14	**403**
GX 16-2	T15	**113**	M4x14	**403**
GX 16-3	T15	**113**	M4x14	**403**

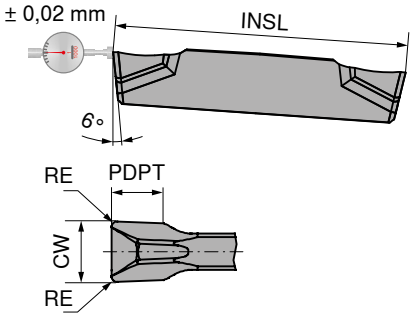
→ 30–37

Pastilha para canal GX 24

▲ Pastilha retificada no contorno externo
▲ Também adequado para cortar tubos e peças com paredes finas



F	M	R



-F2 CTCP325	-F2 CTPP345	-F2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

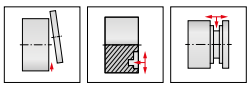
Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 350 ...	70 350 ...	70 350 ...
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3,0	0,3	2,5	GX 24-2	**962**	**862**	**662**
GX 24-2 E3.50 N 0.30	24	3,5	0,3	2,5	GX 24-2		**864**	
GX 24-3 E4.00 N 0.40	24	4,0	0,4	3,0	GX 24-3	**966**	**866**	**666**
GX 24-3 E5.00 N 0.40	24	5,0	0,4	3,5	GX 24-3	**970**	**870**	**671**
GX 24-4 E6.00 N 0.50	24	6,0	0,5	4,0	GX 24-4		**872**	**672**
P						●	●	●
M						○	●	●
K						●		●
N								○
S						○	○	●
H								
O								○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 104

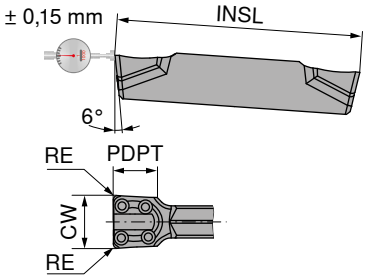
Usinagem interna *Usinagem externa*

→ 54 → 59 → 53–56 → 57 → 58 → 60

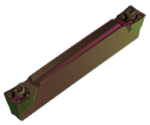
Pastilha para canal GX 24



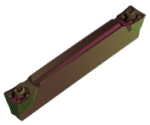
F	M	R



-E CTCP325 DRAGONSKIN



-E CTCP335 DRAGONSKIN



-E CTPP345 DRAGONSKIN

-E CTP1340 DRAGONSKIN

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 350 ...	70 350 ...	70 350 ...	70 350 ...
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	2,5	GX 24-2	**932**	**532**	**832**	**632**
GX 24-3 E4.00 N 0.40	24	4	0,4	3,0	GX 24-3	**936**	**536**	**836**	**636**
GX 24-3 E5.00 N 0.40	24	5	0,4	3,0	GX 24-3	**940**	**540**	**840**	**640**
GX 24-4 E6.00 N 0.50	24	6	0,5	3,5	GX 24-4	**944**	**544**	**844**	**644**
P						●	●	●	●
M						○	○	●	●
K						●	●		●
N									○
S						○		○	●
H									
O									○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 104

Usinagem interna

→ 54

→ 59

Usinagem externa

→ 53–56

→ 57

→ 58

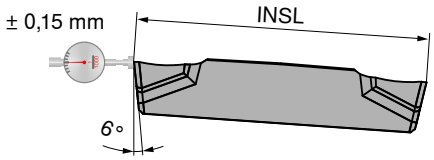
→ 60

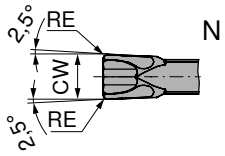
11

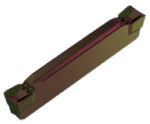
Pastilha para canal GX 24

▲ Controle de cavacos muito bom

F	M	R





-M1 CTCP325	-M1 CTPP345	-M1 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	Para porta-ferramentas	70 363 ...	70 363 ...	70 363 ...
GX 24-1 E2.00 N 0.20	24	2	0,2	GX 24-1	**900**	**800**	**600**
GX 24-2 E3.00 N 0.20	24	3	0,2	GX 24-2	**902**	**802**	**602**
GX 24-3 E4.00 N 0.30	24	4	0,3	GX 24-3	**904**	**804**	**604**
P					●	●	●
M					○	●	●
K					●		●
N							○
S					○	○	●
H							
O							○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 105

Usinagem interna

→ 54

→ 59

Usinagem externa

→ 53–56

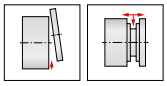
→ 57

→ 58

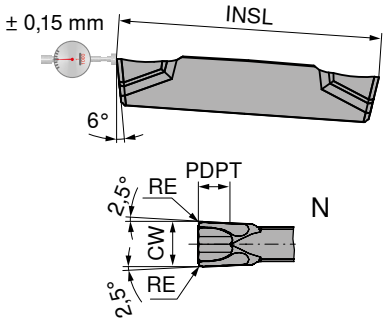
→ 60

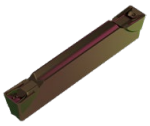
Pastilha para canal GX 24

▲ Controle de cavacos muito bom



F	M	R



-M40 CTCP325	-M40 CTPP345	-M40 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		

Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 364 ...		70 364 ...		70 364 ...	
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	3,5	GX 24-2	**900**		**800**		**600**	
GX 24-3 E4.00 N 0.40	24	4	0,4	4,0	GX 24-3	**902**		**802**		**602**	
GX 24-3 E5.00 N 0.40	24	5	0,4	4,0	GX 24-3	**904**		**804**		**604**	
GX 24-4 E6.00 N 0.50	24	6	0,5	4,0	GX 24-4	**906**		**806**		**606**	
P						●		●		●	
M						○		●		●	
K						●				●	
N										○	
S						○		○		●	
H											
O										○	

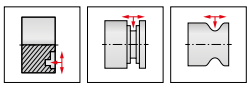
→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 104

Usinagem interna | *Usinagem externa*

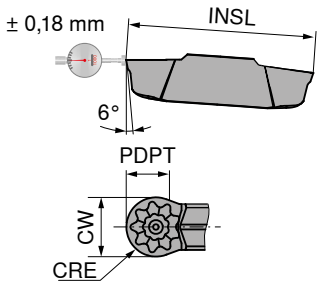
→ 54 | → 59 | → 53–56 | → 57 | → 58 | → 60

11

Pastilha para canais com raios GX 24

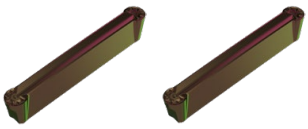


F	M	R



-M3
CTCP325
DRAGONSKIN

-M3
CTCP335
DRAGONSKIN



Designação	INSL mm	CW +/-0,05 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 354 ...		70 354 ...	
GX 24-2 R1.50 N	24,4	3	1,5	1,5	GX 24-2	**952**		**552**	
GX 24-3 R2.00 N	24,4	4	2,0	2,5	GX 24-3	**954**		**554**	
GX 24-3 R2.50 N	24,4	5	2,5	3,0	GX 24-3	**956**		**556**	
GX 24-4 R3.00 N	24,4	6	3,0	4,0	GX 24-4	**958**		**558**	
P						●		●	
M						○		○	
K						●		●	
N									
S						○			
H									
O									

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 105

Usinagem interna

→ 54

→ 59

Usinagem externa

→ 53–56

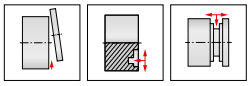
→ 57

→ 58

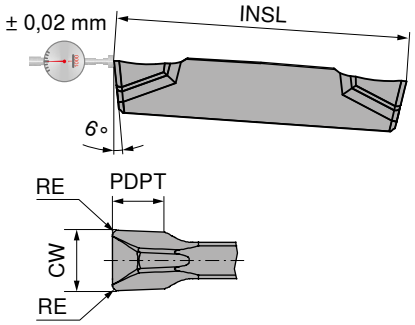
→ 60

Pastilha para canal GX 24

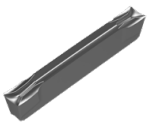
▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Pastilha retificada no contorno externo



F	M	R



-27P
H216T



70 350 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	2,5	GX 24-2	**682**
GX 24-3 E4.00 N 0.40	24	4	0,4	3,0	GX 24-3	**684**
GX 24-3 E5.00 N 0.40	24	5	0,4	3,5	GX 24-3	**686**
GX 24-4 E6.00 N 0.50	24	6	0,5	4,0	GX 24-4	**688**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 104

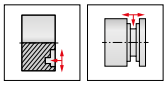
Usinagem interna | *Usinagem externa*

→ 54 | → 59 | → 53–56 | → 57 | → 58 | → 60

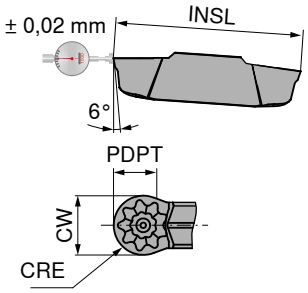
11

Pastilha para canais com raios GX 24

▲ Pastilha com geometria da aresta de corte altamente positiva e afiada
▲ Pastilha retificada no contorno externo



F	M	R



-27PF
H216T

70 353 ...

Designação	INSL mm	CW +/-0,02 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	
GX 24-4 R3.00 N	25,4	6	3	4	GX 24-4	**500**
GX 24-5 R4.00 N	25,4	8	4	5	GX 24-5	**506**

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 105

Usinagem interna *Usinagem externa*

→ 54 | → 59 | → 53–56 | → 57 | → 58 | → 60

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 24

▲ Para corte radial profundo e canal
▲ Para torneamento

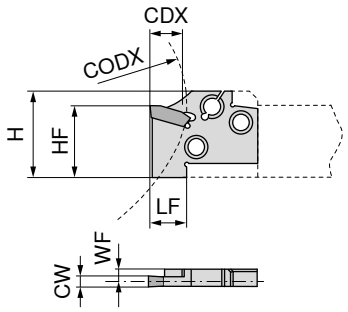
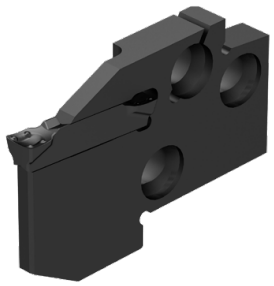
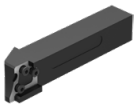


Imagem mostra ferramenta direita



									Esquerda	Direita
									70 868 ...	**70 867 ...**
Designação	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal		
E20 R/L 21-GX 24-1	2,00 - 2,75	3,85	22	20	24	60	21	GX 24-1	**020**	**020**
E20 R/L 21-GX 24-2	3	3,40	22	20	24	60	21	GX 24-2	**120**	**120**
E20 R/L 21-GX 24-3	4/5	3,00	22	20	24	30	21	GX 24-3	**22000**	**22000**
E25 R/L 21-GX 24-1	2,00 - 2,75	5,10	22	25	30	75	21	GX 24-1	**025**	**025**
E25 R/L 21-GX 24-2	3	4,90	22	25	30	75	21	GX 24-2	**125**	**125**
E25 R/L 21-GX 24-3	4/5	4,43	22	25	30	75	21	GX 24-3	**225**	**225**
E25 R/L 21-GX 24-4	6	3,80	22	25	30	75	21	GX 24-4	**325**	**325**
E25 R/L 21-GX 24-5	8	2,95	22	25	30	75	21	GX 24-5	**425**	**425**
E32 R 21-GX 24-2	3	4,95	22	32	38	48	21	GX 24-2		**13200**
E32 R/L 21-GX 24-3	4/5	4,43	22	32	38	96	21	GX 24-3	**232**	**232**
E32 R/L 21-GX 24-4	6	3,80	22	32	38	96	21	GX 24-4	**332**	**332**

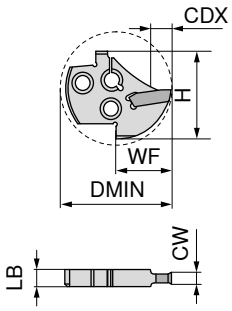


→ 46-52 → 93-95 → 96

11

ModularClamp MSS – Módulo radial para canal GX 24 Usinagem interna

▲ Para canal e torneamento



Neutro

70 880 ...

Designação	CW mm	LB mm	WF mm	H mm	CDX mm	DMIN mm	para pastilhas de canal	
I40 N 19-GX 24-2	2,76 - 3,75	6,2	33,5	40,7	19	60	GX 24-2 ..N	**340**
I40 N 19-GX 24-3	3,76 - 5,00	6,2	33,5	40,7	19	60	GX 24-3 ..N	**440**
I40 N 19-GX 24-4	5,01 - 6,50	6,2	33,5	40,7	19	60	GX 24-4 ..N	**540**

→ 46–52 → 97

ModularClamp MSS – Módulo axial para canal GX 24 versão curta

▲ Para canal axial
▲ Para torneamento de face

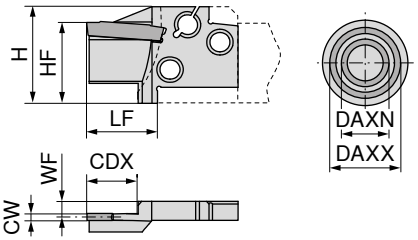
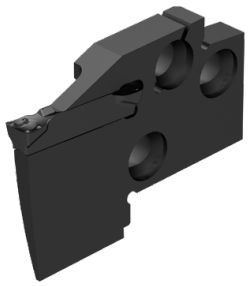


Imagem mostra ferramenta direita



										Esquerda		Direita
										70 891 ...		**70 890 ...**
Designação	DAXN mm	DAXX mm	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CDX mm	para pastilhas de canal			
E20 R/L 14-GX 24-2 A	50	70	3	3,40	22	20	24	14	GX 24-2	**100**		**100**
E20 R/L 14-GX 24-2 A	70	100	3	3,40	22	20	24	14	GX 24-2	**102**		**102**
E20 R/L 14-GX 24-2 A	100	150	3	3,40	22	20	24	14	GX 24-2	**104**		**104**
E25 R/L 15-GX 24-2 A	50	70	3	4,90	22	25	30	15	GX 24-2	**200**		**200**
E25 R/L 15-GX 24-2 A	70	100	3	4,90	22	25	30	15	GX 24-2	**202**		**202**
E25 R/L 15-GX 24-2 A	100	150	3	4,90	22	25	30	15	GX 24-2	**204**		**204**
E25 R/L 15-GX 24-3 A	50	70	4/5	4,43	22	25	30	15	GX 24-3	**206**		**206**
E25 R/L 15-GX 24-3 A	70	100	4/5	4,43	22	25	30	15	GX 24-3	**208**		**208**
E25 R/L 15-GX 24-3 A	100	150	4/5	4,43	22	25	30	15	GX 24-3	**210**		**210**
E25 R/L 15-GX 24-3 A	150	300	4/5	4,43	22	25	30	15	GX 24-3	**212**		**212**
E25 R/L 15-GX 24-4 A	50	70	6	3,80	22	25	30	15	GX 24-4	**214**		**214**
E25 R/L 15-GX 24-4 A	70	100	6	3,80	22	25	30	15	GX 24-4	**216**		**216**
E25 R/L 15-GX 24-4 A	100	150	6	3,80	22	25	30	15	GX 24-4	**218**		**218**
E25 R/L 15-GX 24-4 A	150	300	6	3,80	22	25	30	15	GX 24-4	**220**		**220**
E32 R/L 15-GX 24-3 A	70	100	4/5	4,43	22	32	38	15	GX 24-3	**300**		**300**
E32 R/L 15-GX 24-3 A	100	150	4/5	4,43	22	32	38	15	GX 24-3	**302**		**302**
E32 R/L 15-GX 24-3 A	150	300	4/5	4,43	22	32	38	15	GX 24-3	**304**		**304**
E32 R/L 15-GX 24-4 A	70	100	6	3,80	22	32	38	15	GX 24-4	**306**		**306**
E32 R/L 15-GX 24-4 A	100	150	6	3,80	22	32	38	15	GX 24-4	**308**		**308**
E32 R/L 15-GX 24-4 A	150	300	6	3,80	22	32	38	15	GX 24-4	**310**		**310**
E32 R/L 15-GX 24-4 A	300	900	6	3,80	22	32	38	15	GX 24-4	**312**		**312**

→ 46–52 → 93–95 → 96

ModularClamp MSS – Módulo axial para canal GX 24 versão longa

- Para canal axial
- Para torneamento de face

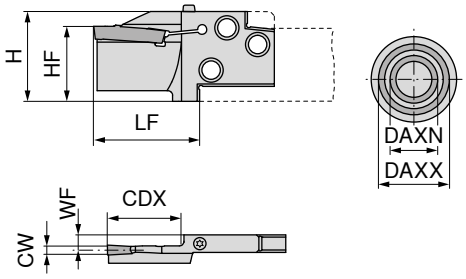


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	DAXN mm	DAXX mm	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 895 ...	Direita 70 894 ...
E25 R/L 21-GX 24-3 AS	50	70	4/5	4,53	35	25	30	21	GX 24-3	**200**	**200**
E25 R/L 21-GX 24-3 AS	70	100	4/5	4,53	35	25	30	21	GX 24-3	**202**	**202**
E25 R/L 21-GX 24-3 AS	100	150	4/5	4,53	35	25	30	21	GX 24-3	**204**	**204**
E25 R/L 21-GX 24-3 AS	150	300	4/5	4,53	35	25	30	21	GX 24-3	**206**	**206**
E25 R/L 25-GX 24-4 AS	50	70	6	3,90	35	25	30	25	GX 24-4	**210**	**210**
E25 R/L 25-GX 24-4 AS	70	100	6	3,90	35	25	30	25	GX 24-4	**212**	**212**
E25 R/L 25-GX 24-4 AS	100	150	6	3,90	35	25	30	25	GX 24-4	**214**	**214**
E25 R/L 25-GX 24-4 AS	150	300	6	3,90	35	25	30	25	GX 24-4	**216**	**216**

Módulos axiais na versão "GX 24 longa" podem ser fixados em ambos os lados (versão contrária). Isso significa que os módulos axiais longos GX 24 podem ser usados no porta-ferramentas ModularClamp direito e esquerdo.

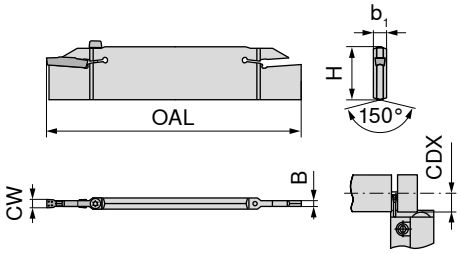
Peças de reposição para pastilhas de canal	Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
GX 24-3	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 24-4	T15	**113**	M3,5x14	**160**

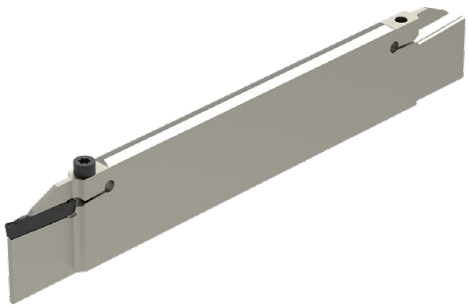
→ 46–52 → 93–95 → 96

MonoClamp – Lâmina Radial GX 24

Escopo de fornecimento:

Lâmina incluindo parafuso de fixação e chave





Designação	CW mm	H mm	B mm	b_1 mm	OAL mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 834 ...
XLCF N 3203-GX24-1S	2	32	1,05	6,2	180	21	GX 24-1	**102**
XLCF N 3203-GX24-2S	3	32	2,10	6,2	180	21	GX 24-2	**103**
XLCF N 3204-GX24-3S	4/5	32	3,05	6,2	180	21	GX 24-3	**104**
XLCF N 3206-GX24-4S	6	32	4,20	6,2	180	21	GX 24-4	**106**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		80 950 ...		70 950 ...
GX 24-1	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 24-2	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 24-3	T15	**113**	M3,5x14	**160**
GX 24-4	T15	**113**	M3,5x14	**160**

→ 46–52 → 99+100 → **Capítulo 16**

11

MonoClamp – Porta-ferramenta Radial – Monobloco GX 24

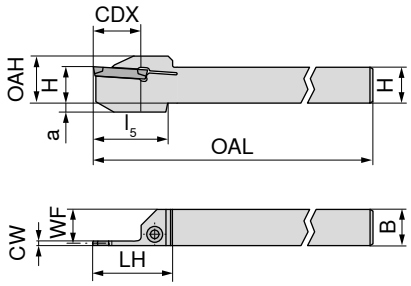


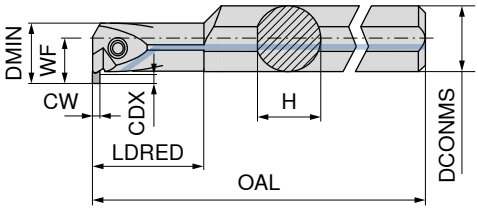
Imagem mostra ferramenta direita

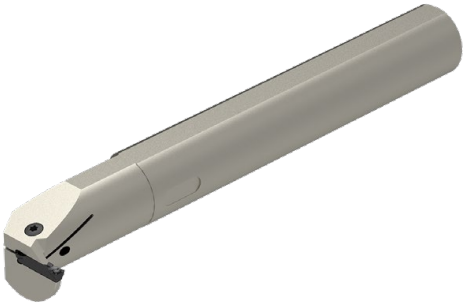
Designação	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	CDX mm	a mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 863 ...	Direita 70 862 ...
E16 R/L 0021-1616K-GX24-1	16	16	2,00 - 2,75	15,20	21	125	35	32	21	4	GX 24-1	**160**	**160**
E16 R/L 0021-1616K-GX24-2	16	16	2,76 - 3,75	15,00	21	125	35	32	21	4	GX 24-2	**016**	**016**
E20 R/L 0021-2020K-GX24-1	20	20	2,00 - 2,75	19,20	25	125	35		21		GX 24-1	**200**	**200**
E20 R/L 0021-2020K-GX24-2	20	20	2,76 - 3,75	19,00	25	125	35		21		GX 24-2	**020**	**020**
E20 R/L 0021-2020K-GX24-3	20	20	3,76 - 5,00	18,53	25	125	35		21		GX 24-3	**120**	**120**
E25 R/L 0021-2525M-GX24-2	25	25	2,76 - 3,75	24,00	30	150	35		21		GX 24-2	**025**	**025**
E25 R/L 0021-2525M-GX24-3	25	25	3,76 - 5,00	23,53	30	150	35		21		GX 24-3	**125**	**125**
E25 R/L 0021-2525M-GX24-4	25	25	5,01 - 6,50	22,90	30	150	35		21		GX 24-4	**225**	**225**
E32 R/L 0021-3225P-GX24-2	32	25	2,76 - 3,75	24,00	37	170	35		21		GX 24-2	**032**	**032**
E32 R/L 0021-3225P-GX24-3	32	25	3,76 - 5,00	23,53	37	170	35		21		GX 24-3	**132**	**132**
E32 R/L 0021-3225P-GX24-4	32	25	5,01 - 6,50	22,90	37	170	35		21		GX 24-4	**232**	**232**

Peças de reposição para pastilhas de canal	Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
GX 24-1	T20	**114**	M4x18	**204**
GX 24-2	T20	**114**	M4x18	**204**
GX 24-3	T20	**114**	M4x18	**204**
GX 24-4	T20	**114**	M4x18	**204**

→ 46–52

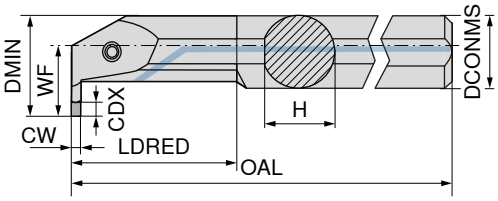
MonoClamp – Barra Radial – Monobloco GX 24

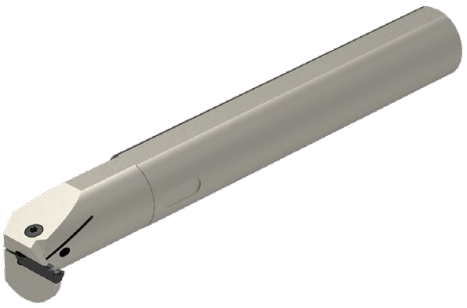




Designação	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 895 ...	Direita 70 894 ...
I32 R/L 90-2.0D-GX24-2	31,0	32	42	2,76 - 3,75	11	27,5	250	64	GX 24-2	**132**	**132**
I32 R/L 90-2.0D-GX24-3	31,0	32	42	3,76 - 5,00	11	27,5	250	64	GX 24-3	**232**	**232**
I40 R/L 90-2.0D-GX24-3	38,5	40	53	3,76 - 5,00	12	32,5	300	80	GX 24-3	**240**	**240**

MonoClamp – Barra Radial – Monobloco GX 24





Designação	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 895 ...	Direita 70 894 ...
I32 R/L 90-2.0D-GX24-4	31,0	32	47	5,01 - 6,50	17,5	30,4	250	64	GX 24-4	**332**	**332**
I40 R/L 90-2.0D-GX24-4	38,5	40	57	5,01 - 6,50	17,5	34,4	300	80	GX 24-4	**340**	**340**

Chave D

80 950 ...

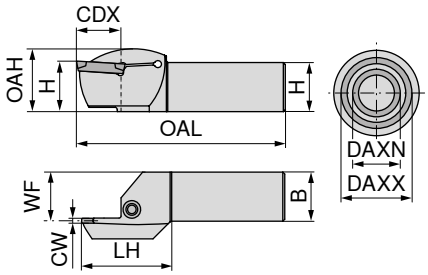
Parafuso de fixação

70 950 ...

Peças de reposição para pastilhas de canal		
GX 24-2	**114**	**404**
GX 24-3	**114**	**404**
GX 24-4	**114**	**404**

→ 46–52

MonoClamp – Porta-ferramenta Axial – Monobloco GX 24



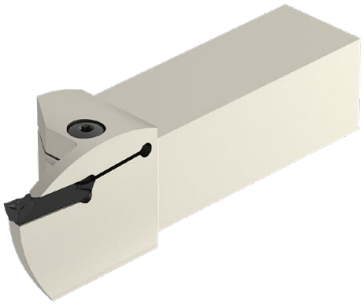


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B mm	CW mm	WF mm	DAXN mm	DAXX mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 904 ...	Direita 70 903 ...
E25 R/L 0012-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	40	45	32	115	45	12	GX 24-2	**200**	**200**
E25 R/L 0012-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	45	50	32	115	45	12	GX 24-2	**202**	**202**
E25 R/L 0016-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	50	60	32	115	45	16	GX 24-2	**204**	**204**
E25 R/L 0019-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	60	75	32	115	45	19	GX 24-2	**206**	**206**
E25 R/L 0019-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	75	100	32	115	45	19	GX 24-2	**208**	**208**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	100	130	32	115	45	22	GX 24-2	**210**	**210**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	130	180	32	115	45	22	GX 24-2	**212**	**212**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-2	25	25	3	24,7	180	300	32	115	45	22	GX 24-2	**214**	**214**
E25 R/L 0012-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	40	45	32	115	45	12	GX 24-3	**230**	**230**
E25 R/L 0012-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	45	50	32	115	45	12	GX 24-3	**232**	**232**
E25 R/L 0020-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	50	60	32	115	45	20	GX 24-3	**234**	**234**
E25 R/L 0020-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	60	75	32	115	45	20	GX 24-3	**236**	**236**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	75	100	32	115	45	22	GX 24-3	**238**	**238**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	100	150	32	115	45	22	GX 24-3	**240**	**240**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-3	25	25	4+5	24,2	150	300	32	115	45	22	GX 24-3	**242**	**242**
E25 R/L 0020-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	40	50	32	115	45	20	GX 24-4	**260**	**260**
E25 R/L 0022-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	50	70	32	115	45	22	GX 24-4	**262**	**262**
E25 R/L 0025-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	70	100	32	115	45	25	GX 24-4	**264**	**264**
E25 R/L 0025-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	100	150	32	115	45	25	GX 24-4	**266**	**266**
E25 R/L 0025-2525X-GX24-4	25	25	6	23,2	150	300	32	115	45	25	GX 24-4	**268**	**268**

Chave D

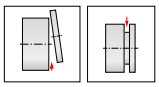
Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
GX 24-2	T15 - IP	**128**	M5x18	**865**
GX 24-3	T15 - IP	**128**	M5x18	**865**
GX 24-4	T15 - IP	**128**	M5x18	**865**

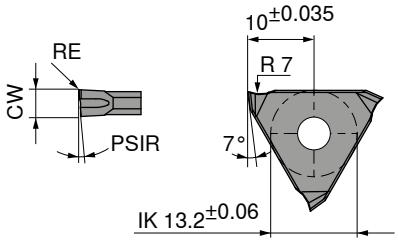
→ 46–52

Pastilha TX para corte e canal

- Profundidade de corte até 5,0 mm
- Largura do canal 1,99–2,79 mm



CWX500 CWX500



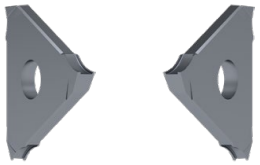


Imagem mostra ferramenta direita

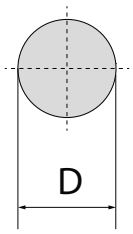
Designação	CW -0,05 mm	RE mm	PSIR	Para porta-ferramentas	Esquerda 73 302 ...	Direita 73 301 ...
TX R/L 0518.00.1	1,99	0,1	5°	R/L 207 .. . / 780 .. . 1	**204**	**204**
TX R/L 0521.00.2	2,29	0,1	5°	R/L 207 .. . / 780 .. . 2	**206**	**206**
TX R/L 0526.00.2	2,79	0,1	5°	R/L 207 .. . / 780 .. . 2	**208**	**208**
P					●	●
M					●	●
K					●	●
N					●	●
S					●	●
H					○	○
O					●	●

→ v_c Página 103

11

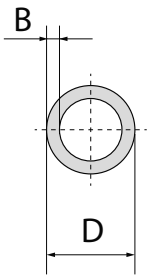
Profundidade do canal

Material sólido



max. 10 mm

Tubo



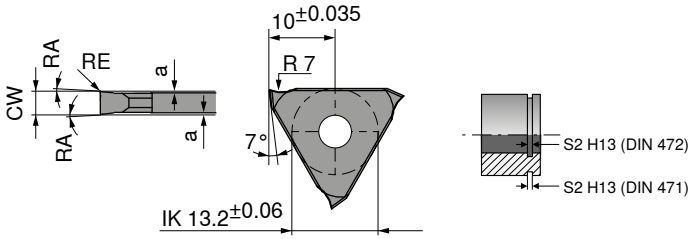
D ≤ 50 mm: Espessura da parede B = aprox. 5 mm
D ≥ 50 mm: Espessura da parede B = aprox. 5 mm

Usinagem interna	*Usinagem externa*
	→ 66–68

Pastilha para canal para anéis elásticos (Circlip) TX

▲ Para canais para anéis elásticos (Circlip) de acordo com DIN 471 / 472

CWX500



Neutro

73 300 ...

Designação	s_2 mm	CW $_{-0,05}$ mm	RE mm	RA °	a $_{+/-0,02}$ mm	Para porta-ferramentas	
TX N 0050.00.1	0,50	0,57	0,05	1	0,07	R/L .. .1	**204**
TX N 0060.00.1	0,60	0,67	0,05	1	0,07	R/L .. .1	**206**
TX N 0070.00.1	0,70	0,77	0,05	1	0,08	R/L .. .1	**208**
TX N 0080.00.1	0,80	0,87	0,05	1	0,08	R/L .. .1	**210**
TX N 0090.00.1	0,90	0,97	0,05	1	0,08	R/L .. .1	**212**
TX N 0100.00.1	1,00	1,07	0,10	1	0,09	R/L .. .1	**214**
TX N 0110.00.1	1,10	1,24	0,10	3	0,15	R/L .. .1	**216**
TX N 0130.00.1	1,30	1,44	0,10	3	0,15	R/L .. .1	**218**
TX N 0160.00.1	1,60	1,74	0,10	3	0,20	R/L .. .1	**220**
TX N 0185.00.1	1,85	1,99	0,10	3	0,20	R/L .. .1	**222**
TX N 0215.00.2	2,15	2,29	0,10	3	0,20	R/L .. .2	**224**
TX N 0265.00.2	2,65	2,79	0,10	3	0,20	R/L .. .2	**226**
TX N 0315.00.3	3,15	3,29	0,10	3	0,20	R/L .. .3	**228**
TX N 0415.00.4	4,15	4,29	0,10	3	0,20	R/L .. .4	**230**
TX N 0515.00.4	5,15	5,29	0,10	3	0,20	R/L .. .4	**232**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 103

Usinagem interna

→ 70

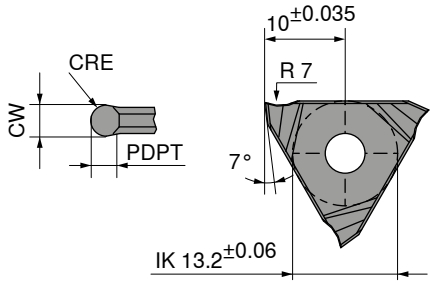
Usinagem externa

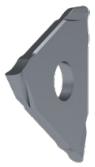
→ 66-69

Pastilha para canais com raios TX para rebaixo de canto externo (undercut)

▲ Raio total para largura de corte 0,5–5,0 mm

CWX500





Neutro

Designação	CRE mm	CW +/-0,05 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	73 304 ...
TX N 0002.05.1	0,25	0,5	0,20	R/L .. .1	**212**
TX N 0005.10.1	0,50	1,0	0,35	R/L .. .1	**214**
TX N 0006.12.1	0,60	1,2	0,40	R/L .. .1	**216**
TX N 0008.16.1	0,80	1,6	0,55	R/L .. .1	**218**
TX N 0010.20.2	1,00	2,0	0,70	R/L .. .2	**204**
TX N 0012.25.2	1,25	2,5	0,85	R/L .. .2	**220**
TX N 0015.30.3	1,50	3,0	1,00	R/L .. .3	**206**
TX N 0020.40.4	2,00	4,0	1,20	R/L .. .4	**208**
TX N 0025.50.4	2,50	5,0	1,50	R/L .. .4	**210**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 103

11

Usinagem interna

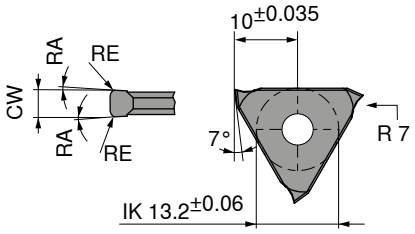
→ 70

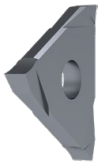
Usinagem externa

→ 66–69

Pastilha para canal TX para torneamento de perfil de precisão

CWX500





Neutro

73 303 ...

Designação	CW +0,03 mm	RE mm	RA °	Para porta-ferramentas	
TX N 0150.02.1	1,5	0,2	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 1	**204**
TX N 0200.02.1	2,0	0,2	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 1	**206**
TX N 0200.04.1	2,0	0,4	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 1	**208**
TX N 0300.06.2	3,0	0,6	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 2	**212**
TX N 0300.08.2	3,0	0,8	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 2	**214**
TX N 0300.02.2	3,0	0,2	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 2	**210**
TX N 0400.02.3	4,0	0,2	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 3	**216**
TX N 0400.12.3	4,0	1,2	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 3	**220**
TX N 0400.08.3	4,0	0,8	3	R/L 207 .. . / 738 .. . / 660 .. . 3	**218**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c Página 103

Usinagem interna

→ 70

Usinagem externa

→ 66-68

Pastilha para canal axial TX

- Profundidade de corte até 3,5 mm
- Largura do canal 1,5–5,0 mm
- Canal-Ø externo $D_a \geq 20$ mm

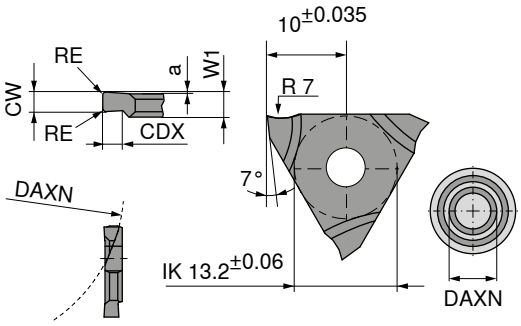


Imagem mostra ferramenta direita

CWX500

CWX500

Designação	CW mm	W1 mm	CDX mm	a mm	DAXN mm	RE mm	Para porta-ferramentas	Esquerda 73 306 ...	Direita 73 305 ...
TX R/L 2015.2.2	1,5	2,7	2,0	0,2	20	0,2	R/L 207 .. . 2	**204**	**204**
TX R/L 3020.2.2	2,0	2,7	3,0	0,2	30	0,2	R/L 207 .. . 2	**206**	**206**
TX R/L 3030.2.3	3,0	3,7	3,0	0,2	30	0,2	R/L 207 .. . 3	**208**	**208**
TX R/L 3040.2.4	4,0	4,3	3,5	0,2	30	0,2	R/L 207 .. . 4	**210**	**210**
TX R/L 3050.2.4	5,0	5,3	3,5	0,2	30	0,2	R/L 207 .. . 4	**212**	**212**
P								●	●
M								●	●
K								●	●
N								●	●
S								●	●
H								○	○
O								●	●

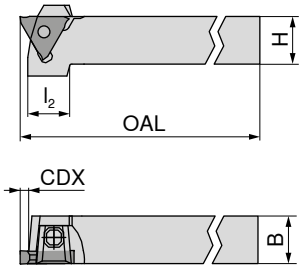
→ v_c Página 103

11

Usinagem interna	*Usinagem externa*
	→ 66

MonoClamp – Porta-ferramenta Axial/Radial TX 0° até 6 mm de profundidade de corte

- Para canais radiais e axiais
- Largura do canal 0,5–6,3 mm



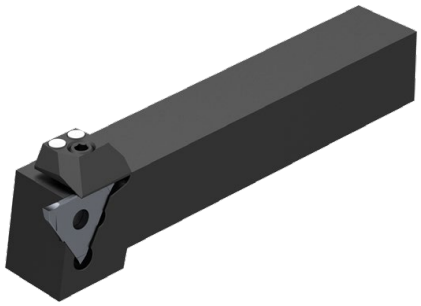
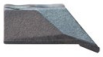
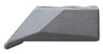


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B +/-0,1 mm	OAL mm	l_2 mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 73 501 ...	Direita 73 500 ...
R/L 207.1212.1	12	12	100	24	4	TX R/N/L ...1	112	112
R/L 207.1616.1	16	16	125	22	4	TX R/N/L ...1	116	116
R/L 207.2020.1	20	20	125	21	4	TX R/N/L ...1	120	120
R/L 207.2525.1	25	25	150		4	TX R/N/L ...1	125	125
R/L 207.3232.1	32	32	170		4	TX R/N/L ...1	132	132
R/L 207.1212.2	12	12	100	24	6	TX R/N/L ...2	212	212
R/L 207.1616.2	16	16	125	22	6	TX R/N/L ...2	216	216
R/L 207.2020.2	20	20	125	21	6	TX R/N/L ...2	220	220
R/L 207.2525.2	25	25	150		6	TX R/N/L ...2	225	225
R/L 207.3232.2	32	32	170		6	TX R/N/L ...2	232	232
R/L 207.1212.3	12	12	100	24	6	TX R/N/L ...3	312	312
R/L 207.1616.3	16	16	125	22	6	TX R/N/L ...3	316	316
R/L 207.2020.3	20	20	125	21	6	TX R/N/L ...3	320	320
R/L 207.2525.3	25	25	150		6	TX R/N/L ...3	325	325
R/L 207.3232.3	32	32	170		6	TX R/N/L ...3	332	332
R/L 207.1616.4	16	16	125	22	6	TX R/N/L ...4	416	416
R/L 207.2020.4	20	20	125	21	6	TX R/N/L ...4	420	420
R/L 207.2525.4	25	25	150		6	TX R/N/L ...4	425	425
R/L 207.3232.4	32	32	170		6	TX R/N/L ...4	432	432

Chave-I


Grampo direto


Grampo esquerdo

Parafuso de fixação

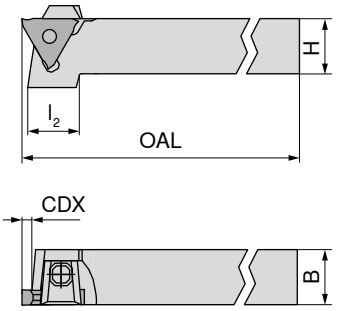
Pino guia

Peças de reposição para pastilhas de canal		70 950 ...	73 950 ...	73 950 ...	73 950 ...	73 950 ...
TX R/N/L ...1	SW3	176	020		M6x20 028	Ø 4x18 030
TX R/N/L ...1	SW3	176		024	M6x20 028	Ø 4x18 030
TX R/N/L ...2	SW3	176		024	M6x20 028	Ø 4x18 030
TX R/N/L ...2	SW3	176	020		M6x20 028	Ø 4x18 030
TX R/N/L ...3	SW3	176		024	M6x20 028	Ø 4x18 030
TX R/N/L ...3	SW3	176	020		M6x20 028	Ø 4x18 030
TX R/N/L ...4	SW3	176		026	M6x20 028	Ø 4x18 030
TX R/N/L ...4	SW3	176	022		M6x20 028	Ø 4x18 030

→ 61–65

MonoClamp – Porta-ferramenta radial TX 0° até 8 mm de profundidade de corte

- Para corte e canal radiais
- Largura do canal 1,9–6,3 mm



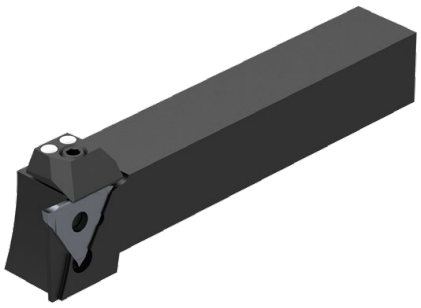


Imagem mostra ferramenta direita

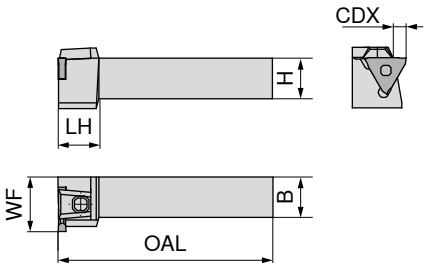
Designação	H mm	$B_{+/-0,1}$ mm	OAL mm	l_2 mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 73 503 ...	Direita 73 502 ...
R/L 780.2020.2	20	20	125	24	8	TX R/N/L ...2	**120**	**120**
R/L 780.2525.2	25	25	150		8	TX R/N/L ...2	**125**	**125**
R/L 780.3232.2	32	32	170		8	TX R/N/L ...2	**132**	**132**
R/L 780.2020.3	20	20	125	24	8	TX R/N/L ...3	**220**	**220**
R/L 780.2525.3	25	25	150		8	TX R/N/L ...3	**225**	**225**
R/L 780.3232.3	32	32	170		8	TX R/N/L ...3	**232**	**232**
R/L 780.2020.4	20	20	125	24	8	TX R/N/L ...4	**320**	**320**
R/L 780.2525.4	25	25	150		8	TX R/N/L ...4	**325**	**325**
R/L 780.3232.4	32	32	170		8	TX R/N/L ...4	**332**	**332**

Peças de reposição para pastilhas de canal	Chave-I 70 950 ...		Grampo direto 73 950 ...		Grampo esquerdo 73 950 ...		Parafuso de fixação 73 950 ...		Pino guia 73 950 ...	
TX R/N/L ...2	SW3	**176**		**020**			M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...2	SW3	**176**				**024**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...3	SW3	**176**		**020**			M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...3	SW3	**176**				**024**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...4	SW3	**176**				**026**	M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**
TX R/N/L ...4	SW3	**176**		**022**			M6x20	**028**	Ø 4x18	**030**

→ 61-63

MonoClamp – Porta-ferramentas radiais TX 90° até 6 mm de profundidade de corte

▲ Para canal radial
▲ Largura do canal 0,5–6,3 mm



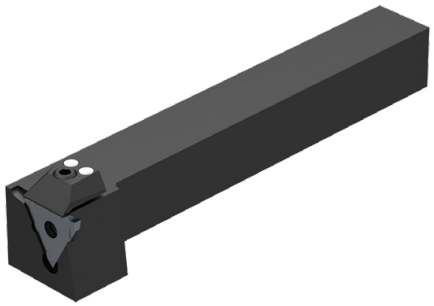
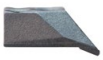
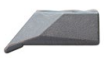


Imagem mostra ferramenta direita

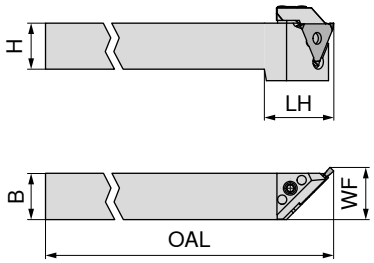
Designação	H mm	B +/-0,1 mm	OAL mm	LH mm	WF +/-0,07 mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 73 505 ...	Direita 73 504 ...
R/L 738.2020.1	20	20	150	20	27	4	TX R/N/L ...1	**120**	**120**
R/L 738.2525.1	25	25	150		32	4	TX R/N/L ...1	**125**	**125**
R/L 738.2020.2	20	20	150	20	27	6	TX R/N/L ...2	**220**	**220**
R/L 738.2525.2	25	25	150		32	6	TX R/N/L ...2	**225**	**225**
R/L 738.2020.3	20	20	150	20	27	6	TX R/N/L ...3	**320**	**320**
R/L 738.2525.3	25	25	150		32	6	TX R/N/L ...3	**325**	**325**
R/L 738.2020.4	20	20	150	20	27	6	TX R/N/L ...4	**420**	**420**
R/L 738.2525.4	25	25	150		32	6	TX R/N/L ...4	**425**	**425**

Peças de reposição para pastilhas de canal	Chave-I	 Grampo direto	 Grampo esquerdo	Parafuso de fixação	Pino guia
	70 950 ...	73 950 ...	73 950 ...	73 950 ...	73 950 ...
TX R/N/L ...1	SW3 **176**	**020**		M6x20 **028**	Ø 4x18 **030**
TX R/N/L ...1	SW3 **176**		**024**	M6x20 **028**	Ø 4x18 **030**
TX R/N/L ...2	SW3 **176**		**024**	M6x20 **028**	Ø 4x18 **030**
TX R/N/L ...2	SW3 **176**	**020**		M6x20 **028**	Ø 4x18 **030**
TX R/N/L ...3	SW3 **176**		**024**	M6x20 **028**	Ø 4x18 **030**
TX R/N/L ...3	SW3 **176**	**020**		M6x20 **028**	Ø 4x18 **030**
TX R/N/L ...4	SW3 **176**		**026**	M6x20 **028**	Ø 4x18 **030**
TX R/N/L ...4	SW3 **176**	**022**		M6x20 **028**	Ø 4x18 **030**

→ 62–64

MonoClamp – Porta-ferramentas para canal TX 45°

- Rebaixo de canto externo (undercut)
- Largura do canal 1,9–6,3 mm



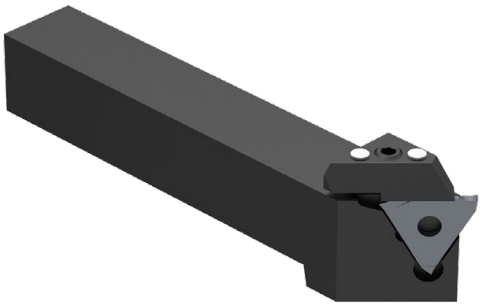


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B +/-0,1 mm	OAL mm	WF mm	LH mm	para pastilhas de canal	Esquerda 73 507 ...	Direita 73 506 ...
R/L 618.2020.2	20	20	125	21,5	30	TX R/N/L ...2	120	120
R/L 618.2525.2	25	25	150	26,5		TX R/N/L ...2	125	125
R/L 618.3232.2	32	32	170	33,5		TX R/N/L ...2	132	132
R/L 618.2020.3	20	20	125	21,5	30	TX R/N/L ...3	220	220
R/L 618.2525.3	25	25	150	26,5		TX R/N/L ...3	225	225
R/L 618.3232.3	32	32	170	33,5		TX R/N/L ...3	232	232
R/L 618.2020.4	20	20	125	21,5	30	TX R/N/L ...4	320	320
R/L 618.2525.4	25	25	150	26,5		TX R/N/L ...4	325	325
R/L 618.3232.4	32	32	170	33,5		TX R/N/L ...4	332	332

Peças de reposição para pastilhas de canal		Chave-I 70 950 ...		Grampo direto 73 950 ...		Grampo esquerdo 73 950 ...		Parafuso de fixação 73 950 ...		Pino guia 73 950 ...	
TX R/N/L ...2	SW3	176		001				M6x20	028	Ø 4x18	030
TX R/N/L ...2	SW3	176				005		M6x20	028	Ø 4x18	030
TX R/N/L ...3	SW3	176		001				M6x20	028	Ø 4x18	030
TX R/N/L ...3	SW3	176				005		M6x20	028	Ø 4x18	030
TX R/N/L ...4	SW3	176				007		M6x20	028	Ø 4x18	030
TX R/N/L ...4	SW3	176		002				M6x20	028	Ø 4x18	030

→ 62+63

11

MonoClamp – Barra Radial – Monobloco TX

- Para canal radial interno
- Largura do canal 0,5–6,3 mm

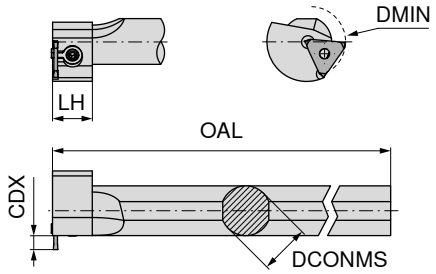


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	DCONMS $_{g7}$ mm	DMIN mm	OAL mm	LH mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 73 511 ...	Direita 73 510 ...
R/L 660.0025.1	25	46	170	20	2	TX R/N/L ...1	**125**	**125**
R/L 660.0032.1	32	46	200	20	2	TX R/N/L ...1	**132**	**132**
R/L 660.0040.1	40	46	250		2	TX R/N/L ...1	**140**	**140**
R/L 660.0025.2	25	46	170	20	2	TX R/N/L ...2	**225**	**225**
R/L 660.0032.2	32	46	200	20	2	TX R/N/L ...2	**232**	**232**
R/L 660.0040.2	40	46	250		2	TX R/N/L ...2	**240**	**240**
R/L 660.0025.3	25	46	170	20	2	TX R/N/L ...3	**325**	**325**
R/L 660.0032.3	32	46	200	20	2	TX R/N/L ...3	**332**	**332**
R/L 660.0040.3	40	46	250		2	TX R/N/L ...3	**340**	**340**
R/L 660.0025.4	25	46	170	20	2	TX R/N/L ...4	**425**	**425**
R/L 660.0032.4	32	46	200	20	2	TX R/N/L ...4	**432**	**432**
R/L 660.0040.4	40	46	250		2	TX R/N/L ...4	**440**	**440**

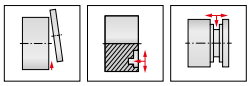
Furo-Ø$_{min.}$ em mm	46	50	60	80	100	**Para pastilhas de canal**
CDX$_{max.}$ em mm	2	3	4	4,5	5	TX R/N/L ...1
	2	3	4	4,5	5	TX R/N/L ...2
	2	3	4	4,5	5	TX R/N/L ...3
	2	3	4	4,5	5	TX R/N/L ...4

Peças de reposição para pastilhas de canal	Elemento de fixação 73 950 ...		Chave-I 70 950 ...		Parafuso de fixação 73 950 ...	
TX R/N/L ...1	**011**	SW3	**176**	M6x30	**009**
TX R/N/L ...2	**011**	SW3	**176**	M6x30	**009**
TX R/N/L ...3	**011**	SW3	**176**	M6x30	**009**
TX R/N/L ...4	**011**	SW3	**176**	M6x30	**009**

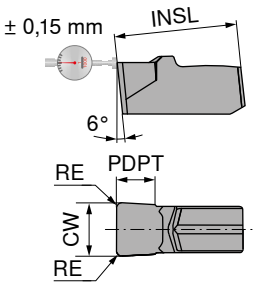
→ 62–64

Pastilha para canal LX

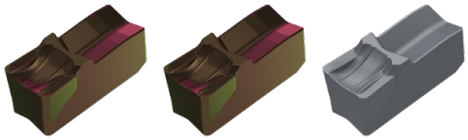
- Largura do canal 8 e 10 mm
- Canal axial a partir de Ø 500 mm
- Canal e torneamento interno a partir de Ø 200 mm



F	M	R



-M2 CTCP325	-M2 CTCP335	-M2 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN



Designação	INSL mm	CW -/+0,08 mm	RE +/-0,1 mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 337 ...	70 337 ...	70 337 ...
LXE 8.00N0.80-M2	19	8	0,8	5	E32 N ..-LX	**928**	**578**	**682**
LXE 10.00N0.80-M2	19	10	0,8	5	E32 N ..-LX	**932**	**582**	**678**
P						●	●	●
M						○	○	●
K						●	●	●
N								○
S						○		●
H								
O								○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 109

Usinagem interna

→ 73

Usinagem externa

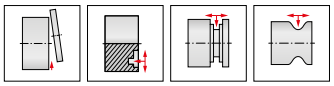
→ 73

→ 74

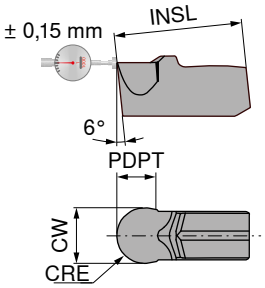
11

Pastilha para canais com raios LX

- Largura do canal 8 mm
- Canal axial a partir de Ø 500 mm
- Canal e torneamento interno a partir de Ø 200 mm



F	M	R



-M3 CTCP325	-M3 CTCP335	-M3 CTP1340
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN

Designação	INSL mm	CW -/+0,08 mm	CRE mm	PDPT mm	Para porta-ferramentas	70 337 ...	70 337 ...	70 337 ...
LXR 4.00N-M3	19	8	4	5	E32 N ..-LX	**908**	**518**	**618**
P						●	●	●
M						○	○	●
K						●	●	●
N								○
S						○		●
H								
O								○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 109

Usinagem interna

→ 73

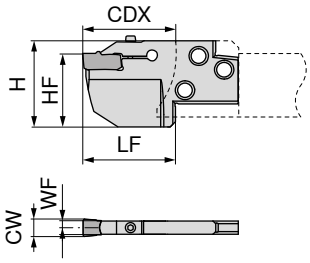
Usinagem externa

→ 73

→ 74

ModularClamp MSS – Módulo para canal axial e radial LX

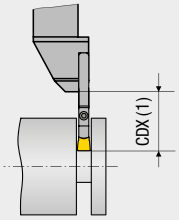
- Largura do canal 8 e 10 mm
- Canal axial a partir de Ø 500 mm
- Canal e torneamento interno a partir de Ø 200 mm



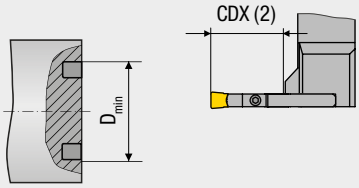
Neutro

Designação	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CDX (1) mm	CDX (2) mm	CDX (3) mm	para pastilhas de canal	70 835 ...
E32 N 25-LX	8 / 10	3,4	27	32	44	25	19	14	LX ..	**032**
E32 N 32-LX	8 / 10	3,4	37	32	44	32	26	21	LX ..	**132**
E32 N 45-LX	8 / 10	3,4	47	32	44	45	39	34	LX ..	**232**

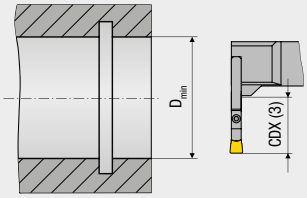
Canal radial



Canal axial D_{min} > 500 mm



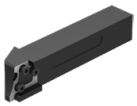
Canal interno D_{min} > 200 mm



Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		80 950 ...		70 950 ...
LX ..	T20	**114**	M4x18	**204**



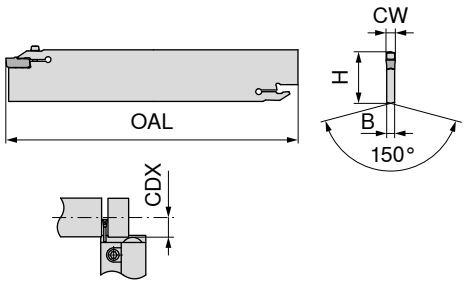
→ 71+72 → 93-95

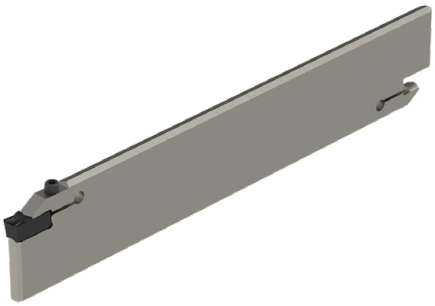
11

MonoClamp – Lâmina LX

Escopo de fornecimento:

Lâmina incluindo parafuso de fixação e chave





Designação	H mm	B mm	OAL mm	CW mm	CDX mm	para pastilhas de canal	70 833 ...
XLCEN 4608-LX	46	6,8	250	8/10	80	LX ..	**108**

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		80 950 ...		70 950 ...
LX ..	T20	**114**	M4x18	**204**

→ 71+72 → 99+100 → **Capítulo 16**

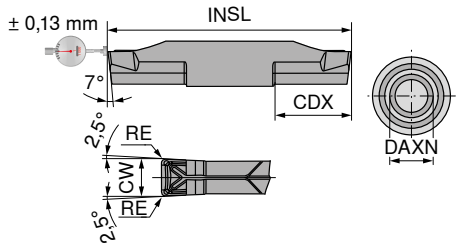
Pastilha para canal AX

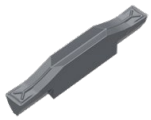
▲ Controle de cavacos muito bom
▲ DAXN o diâmetro mínimo do canal refere-se ao diâmetro do canal externo.

F	M	R

-F50
CTP1340

DRAGONSKIN





70 327 ...

Designação	IH	INSL mm	CW +/-0,02 mm	RE +/-0,05 mm	CDX mm	DAXN mm	Para porta-ferramentas	
AX 05 E3.00 N 0.30	N	24	3	0,3	5	10	E.. R/L.. -AX 05	**005**
AX 10 E3.00 N 0.30	N	34	3	0,3	10	20	E.. R/L.. -AX 10	**010**
AX 15 E3.00 N 0.30	N	44	3	0,3	15	30	E.. R/L.. -AX 15	**015**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 110

Usinagem interna | *Usinagem externa*

→ 76 → 77 → 78

11

ModularClamp MSS – Módulo axial para canal AX

▲ Para canal axial e torneamento

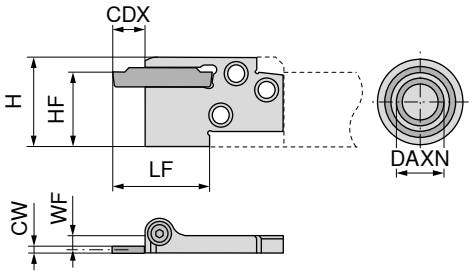
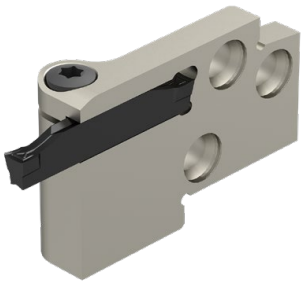


Imagem mostra ferramenta direita

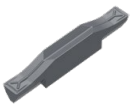


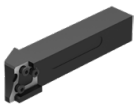
Designação	HF mm	CW mm	WF mm	LF mm	H mm	DAXN mm	CDX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 827 ...	Direita 70 828 ...
E16 R/L 05-AX 05	16	3	2,5	24,0	20,5	10	5	AX05	**016**	**016**
E20 R/L 05-AX 05	20	3	3,1	28,0	25,0	10	5	AX05	**020**	**020**
E25 R/L 05-AX 05	25	3	4,6	27,5	30,0	10	5	AX05	**025**	**025**
E20 R/L 10-AX 10	20	3	3,1	33,0	25,0	20	10	AX10	**120**	**120**
E25 R/L 10-AX 10	25	3	4,6	32,5	30,0	20	10	AX10	**125**	**125**
E20 R/L 15-AX 15	20	3	3,1	44,0	25,0	30	15	AX15	**220**	**220**
E25 R/L 15-AX 15	25	3	4,6	43,5	30,0	30	15	AX15	**225**	**225**

Chave D

Parafuso de fixação

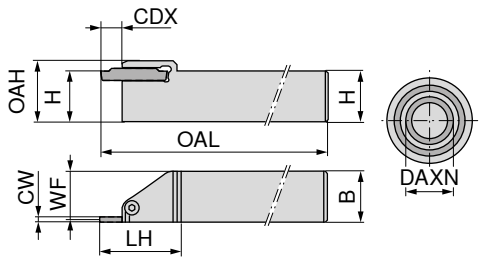
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
70 827 016 / 70 828 016	T15	**113**	M3,5x12,5	**441**
70 827 020 / 70 828 020	T15	**113**	M4x14	**403**
70 827 025 / 70 828 025	T20	**114**	M5x18	**404**
70 827 120 / 70 828 120	T15	**113**	M4x14	**403**
70 827 125 / 70 828 125	T20	**114**	M5x18	**404**
70 827 220 / 70 828 220	T15	**113**	M4x14	**403**
70 827 225 / 70 828 225	T20	**114**	M5x18	**404**





→ 75 → 93-95 → 96

MonoClamp – Porta-ferramenta Axial AX 0° até 15 mm de profundidade de corte



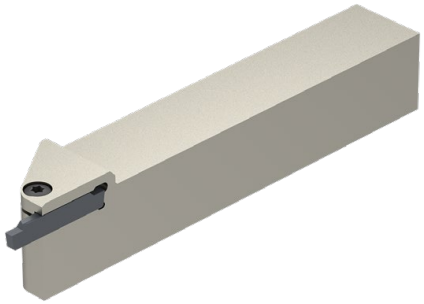


Imagem mostra ferramenta direita

											Esquerda	Direita
											70 823 ...	**70 824 ...**
Designação	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	OAH mm	CDX mm	CW mm	WF mm	DAXN mm	para pastilhas de canal		
E20 R/L 0005-2020-AX 05	20	20	140	28	25	5	3	18,7	10	AX05	**02000**	**02000**
E20 R/L 0010-2020-AX 10	20	20	140	38	25	10	3	18,7	20	AX10	**12000**	**12000**
E20 R/L 0015-2020-AX 15	20	20	140	49	25	15	3	18,7	30	AX15	**22000**	**22000**
E25 R/L 0005-2525-AX 05	25	25	160	28	30	5	3	23,7	10	AX05	**02500**	**02500**
E25 R/L 0010-2525-AX 10	25	25	160	38	30	10	3	23,7	20	AX10	**12500**	**12500**
E25 R/L 0015-2525-AX 15	25	25	160	49	30	15	3	23,7	30	AX15	**22500**	**22500**

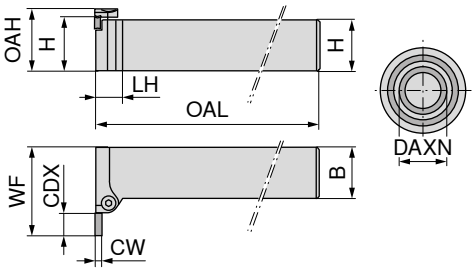
Chave D

Parafuso de fixação

					80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.							
70 824 02000 / 70 823 02000	T20	**106**	M5x18	**404**			
70 824 12000 / 70 823 12000	T20	**106**	M5x18	**404**			
70 824 22000 / 70 823 22000	T20	**106**	M5x18	**404**			
70 824 02500 / 70 823 02500	T20	**106**	M5x18	**404**			
70 824 12500 / 70 823 12500	T20	**106**	M5x18	**404**			
70 824 22500 / 70 823 22500	T20	**106**	M5x18	**404**			

→ 75

MonoClamp – Porta-ferramenta Axial AX 90° até 15 mm de profundidade de corte



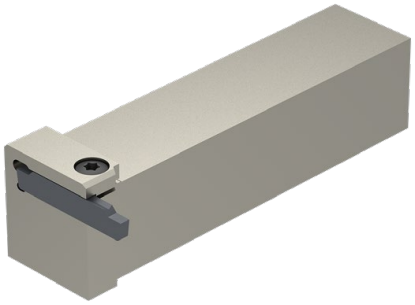


Imagem mostra ferramenta direita

										Esquerda	Direita
										70 825 ...	**70 826 ...**
Designação	H mm	B mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	CDX mm	DAXN mm	CW mm		
E20 R/L 9005-2020-AX 05	20	20	28	25	110	12	5	10	3	**02000**	**02000**
E20 R/L 9010-2020-AX 10	20	20	38	25	110	13	10	20	3	**12000**	**12000**
E20 R/L 9015-2020-AX 15	20	20	49	25	110	13	15	30	3	**22000**	**22000**
E25 R/L 9005-2525-AX 05	25	25	33	30	140	12	5	10	3	**02500**	**02500**
E25 R/L 9010-2525-AX 10	25	25	43	30	110	13	10	20	3	**12500**	**12500**
E25 R/L 9015-2525-AX 15	25	25	49	30	140	13	15	30	3	**22500**	**22500**

Chave D

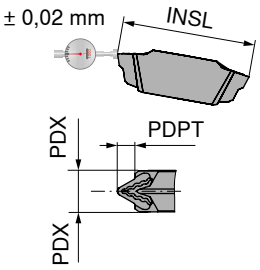
Parafuso de fixação

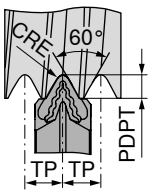
		80 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
70 825 02000 / 70 826 02000	T15	**105**	M4x14	**403**
70 825 12000 / 70 826 12000	T20	**106**	M5x18	**404**
70 825 22000 / 70 826 22000	T20	**106**	M5x18	**404**
70 825 02500 / 70 826 02500	T15	**105**	M4x14	**403**
70 825 12500 / 70 826 12500	T20	**106**	M5x18	**404**
70 825 22500 / 70 826 22500	T20	**106**	M5x18	**404**

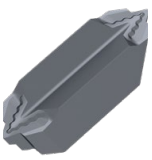
→ 75

Pastilha para torneamento de rosca TC Perfil completo – Rosca externa 60°

F	M	R





CTPP520	CTPP535	-27P H216T
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
		

Designação	Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	Para porta-ferramentas	70 357 ...		70 357 ...		70 357 ...	
TC 16-1 E 0.5 ISO	TC 16-1 ...	0,50	16	0,32	1,05	0,06	E.. R/L TC 16-1	**010**		**110**		**610**	
TC 16-1 E 0.75 ISO	TC 16-1 ...	0,75	16	0,48	1,05	0,09	E.. R/L TC 16-1	**012**		**112**		**612**	
TC 16-1 E 1.0 ISO	TC 16-1 ...	1,00	16	0,64	1,05	0,12	E.. R/L TC 16-1	**014**		**114**		**614**	
TC 16-1 E 1.25 ISO	TC 16-1 ...	1,25	16	0,80	1,05	0,15	E.. R/L TC 16-1	**016**		**116**		**616**	
TC 16-1 E 1.5 ISO	TC 16-1 ...	1,50	16	0,95	1,05	0,18	E.. R/L TC 16-1	**018**		**118**		**618**	
TC 16-2 E 1.75 ISO	TC 16-2 ...	1,75	16	1,10	2,15	0,22	E.. R/L/N TC 16-2	**030**		**130**		**630**	
TC 16-2 E 2.0 ISO	TC 16-2 ...	2,00	16	1,26	2,15	0,25	E.. R/L/N TC 16-2	**032**		**132**		**632**	
TC 16-2 E 2.5 ISO	TC 16-2 ...	2,50	16	1,58	2,15	0,32	E.. R/L/N TC 16-2	**034**		**134**		**634**	
TC 16-2 E 3.0 ISO	TC 16-2 ...	3,00	16	1,89	2,15	0,38	E.. R/L/N TC 16-2	**036**		**136**		**636**	
TC 16-3 E 3.5 ISO	TC 16-3 ...	3,50	16	2,21	3,10	0,44	E25 N TC 16-3	**050**		**150**			
TC 16-3 E 4.0 ISO	TC 16-3 ...	4,00	16	2,53	3,10	0,50	E25 N TC 16-3	**052**		**152**			
TC 16-3 E 5.0 ISO	TC 16-3 ...	5,00	16	3,16	3,10	0,63	E25 N TC 16-3	**056**		**156**			
P								●		●			
M								●		●			
K								●		●		●	
N												●	
S								○		●			
H								○					
O												○	

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 111

Usinagem interna

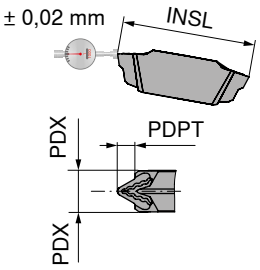
Usinagem externa

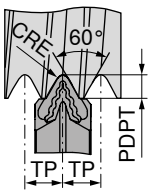
→ 84
→ 85

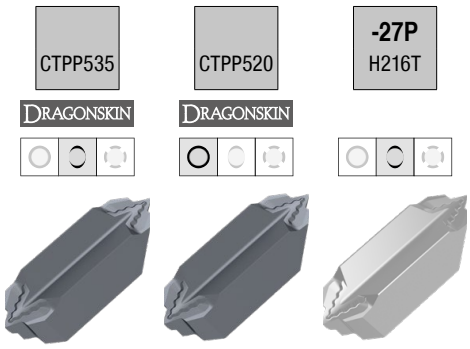
11

Pastilha para torneamento de rosca TC Perfil completo – Rosca interna 60°

F	M	R







Designação	Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	Para porta-ferramentas	70 358 ...		70 358 ...		70 358 ...	
TC 16-1 I 1.0 ISO	TC 16-1 ...	1,00	16	0,59	1,05	0,06	I32 R/L TC 16-1	**114**		**014**		**614**	
TC 16-1 I 1.25 ISO	TC 16-1 ...	1,25	16	0,74	1,05	0,07	I32 R/L TC 16-1			**016**			
TC 16-1 I 1.5 ISO	TC 16-1 ...	1,50	16	0,89	1,05	0,09	I32 R/L TC 16-1	**118**		**018**		**618**	
TC 16-2 I 1.75 ISO	TC 16-2 ...	1,75	16	1,02	2,15	0,11	I32 R/L TC 16-2			**030**			
TC 16-2 I 2.0 ISO	TC 16-2 ...	2,00	16	1,17	2,15	0,13	I32 R/L TC 16-2	**132**		**032**		**632**	
TC 16-2 I 3.0 ISO	TC 16-2 ...	3,00	16	1,76	2,15	0,19	I32 R/L TC 16-2	**136**		**036**		**636**	

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

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 111

Usinagem interna

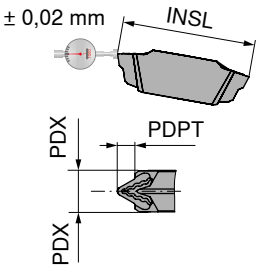
→ 86

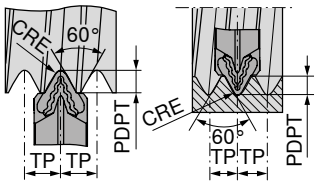
Usinagem externa

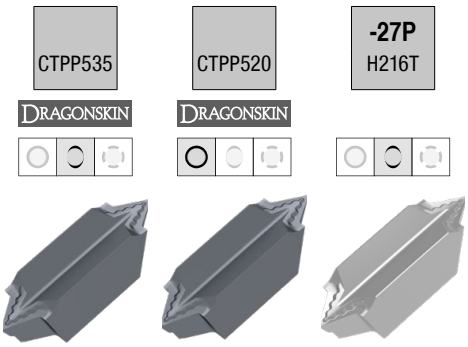
→ 87

Pastilha para torneamento de rosca TC Perfil parcial 60°

F	M	R







Designação	Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	Para porta-ferramentas	70 355 ...		70 355 ...		70 355 ...	
TC 16-1 EI A 60	TC 16-1 ...	0,5 - 1,5	16	1,27	1,05	0,03	E/I.. R/L TC 16-1	**110**		**010**		**610**	
TC 16-2 EI G 60	TC 16-2 ...	1,75 - 3,0	16	2,49	2,15	0,11	E/I.. R/L/N TC 16-2	**130**		**030**		**630**	
TC 16-2 EI AG 60	TC 16-2 ...	0,5 - 3,0	16	2,57	2,15	0,03	E/I.. R/L/N TC 16-2	**132**		**032**		**632**	
TC 16-3 EI N 60	TC 16-3 ...	3,5 - 5,0	16	4,11	3,10	0,22	E/I.. N TC 16-3	**150**		**050**		**650**	
P								●		●			
M								●		●			
K								●		●		●	
N												●	
S								●		○			
H										○			
O												○	

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 111

Usinagem interna

→ 86

→ 87

Usinagem externa

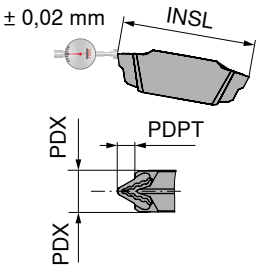
→ 84

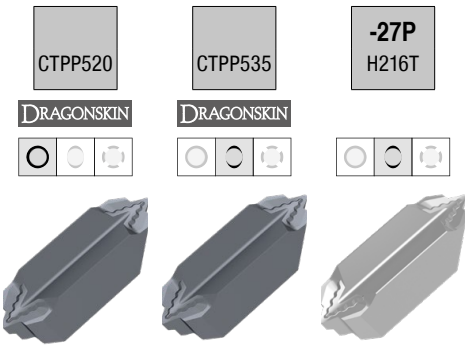
→ 85

11

Pastilha para torneamento de rosca TC Perfil completo 55°

F	M	R





Designação	Tamanho	TPI 1/"	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	Para porta-ferramentas	70 359 ...		70 359 ...		70 359 ...	
TC 16-1 EI 28 W	TC 16-1 ...	28	16	0,60	1,05	0,12	E/I.. R/L TC 16-1	**010**		**110**			
TC 16-1 EI 20 W	TC 16-1 ...	20	16	0,84	1,05	0,17	E/I.. R/L TC 16-1	**016**					
TC 16-1 EI 19 W	TC 16-1 ...	19	16	0,88	1,05	0,17	E/I.. R/L TC 16-1	**018**		**118**			**618**
TC 16-1 EI 16 W	TC 16-1 ...	16	16	1,05	1,05	0,21	E/I.. R/L TC 16-1	**022**					
TC 16-2 EI 14 W	TC 16-2 ...	14	16	1,20	2,15	0,23	E/I.. R/L/N TC 16-2	**030**		**130**			**630**
TC 16-2 EI 12 W	TC 16-2 ...	12	16	1,40	2,15	0,27	E/I.. R/L/N TC 16-2			**132**			
TC 16-2 EI 11 W	TC 16-2 ...	11	16	1,53	2,15	0,30	E/I.. R/L/N TC 16-2	**034**		**134**			**634**
P								●		●			
M								●		●			
K								●		●			●
N													●
S								○		●			
H								○					
O													○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 111

Usinagem interna

→ 86

→ 87

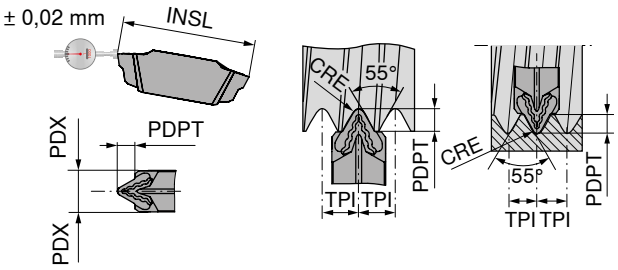
Usinagem externa

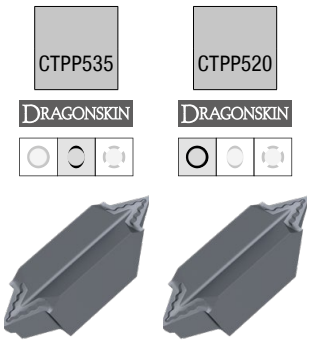
→ 84

→ 85

Pastilha para torneamento de rosca TC Perfil parcial 55°

F	M	R





Designação	Tamanho	TPI 1/"	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	Para porta-ferramentas	70 356 ...		70 356 ...	
TC 16-1 EI A 55	TC 16-1 ...	28 - 16	16	1,39	1,05	0,12	E/I.. R/L TC 16-1	**110**			**010**
TC 16-2 EI AG 55	TC 16-2 ...	28 - 8	16	2,91	2,15	0,12	E/I.. R/L/N TC 16-2	**132**			**032**
TC 16-2 EI G 55	TC 16-2 ...	14 - 8	16	2,78	2,15	0,23	E/I.. R/L/N TC 16-2	**130**			**030**
TC 16-3 EI N 55	TC 16-3 ...	7 - 5	16	4,34	3,10	0,46	E/I.. N TC 16-3	**150**			**050**
P								●			●
M								●			●
K								●			●
N											
S								●			○
H											○
O											

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 111

Usinagem interna

→ 86

→ 87

Usinagem externa

→ 84

→ 85

11

ModularClamp MSS – Módulo de rosca TC – Rosca externa

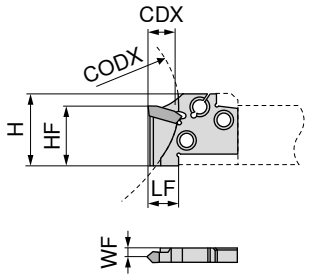
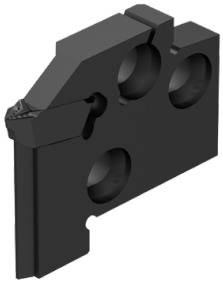


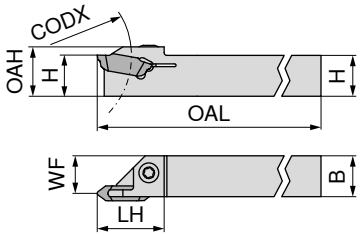
Imagem mostra ferramenta direita



										Esquerda	Neutro	Direita
										70 872 ...	**70 872 ...**	**70 872 ...**
Designação	TP mm	TPI 1/"	WF mm	HF mm	LF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	para pastilhas de canal			
E20 R/L TC 16-1	0,5 - 1,5	28 - 16	3,45	13	20	24	60	8	TC 16-1 ...	**120**		**020**
E20 N TC 16-2	1,75 - 3,0	14 - 8	2,20	13	20	24		12	TC 16-2 ...		**220**	
E25 R/L TC 16-1	0,5 - 1,5	28 - 16	5,20	13	25	30	75	8	TC 16-1 ...	**125**		**025**
E25 R/L TC 16-2	1,75 - 3,0	14 - 8	4,10	13	25	30	75	10	TC 16-2 ...	**325**		**225**
E25 N TC 16-3	3,5 - 5,0	7 - 5	3,10	13	25	30		12	TC 16-3 ...		**425**	

→ 79–83 → 93–95 → 96

MonoClamp – Porta-ferramenta – Monobloco TC - Rosca externa



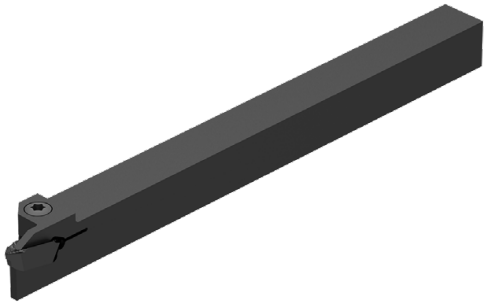


Imagem mostra ferramenta direita

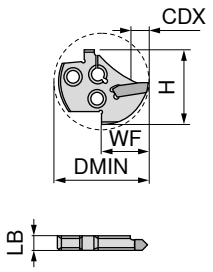
Designação	TP mm	TPI 1/"	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	OAH mm	WF mm	CODX mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 883 ...	Direita 70 882 ...
E12 R/L 00-1212 TC16	0,5 - 3	28 - 8	12	12	150	20	14,5	11	30	TC16-1/2..	**012**	**012**

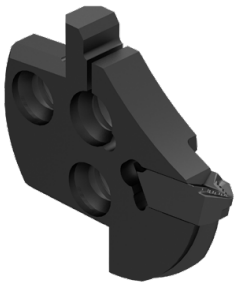
Peças de reposição para pastilhas de canal		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
TC16-1/2..	T15	**113**	M4x11	**442**	

→ 79–83

11

ModularClamp MSS – Módulo de rosca TC – Rosca interna





									Esquerda	Neutro	Direita
									70 887 ...	**70 887 ...**	**70 887 ...**
Designação	TP mm	TPI 1/"	LB mm	WF mm	H mm	DMIN mm	CDX mm	para pastilhas de canal			
I32 R/L TC 16-1	0,5 - 1,5	28 - 16	6,2	5,2	32,2	40	7	TC 16-1 ...	**132**		**032**
I32 R/L TC 16-2	1,75 - 3,0	14 - 8	6,2	4,1	32,2	40	7	TC 16-2 ...	**332**		**232**
I32 N TC 16-3	3,5 - 5,0	7 - 5	6,2	3,1	32,2	40	7	TC 16-3 ...		**432**	

→ 79–83 → 97

MonoClamp – Barra monobloco TC – Rosca interna

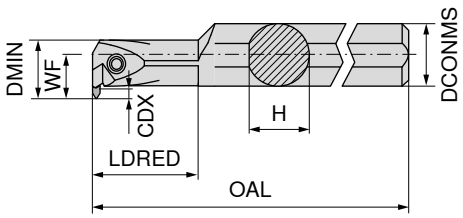


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	WF mm	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	DMIN mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 857 ...	Direita 70 856 ...
I16 R/L 90-2D TC16	14,0	20	18	180	32	4	20	TC16-1/2..	**016**	**016**
I20 R/L 90-2D TC16	17,5	25	23	200	40	5	25	TC16-..	**020**	**020**
I25 R/L 90-2D TC16	22,0	32	30	250	50	6	32	TC16-..	**025**	**025**

Chave D

Parafuso de fixação

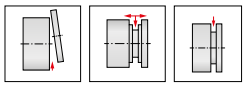
Peças de reposição para Artigo.-Nr.		80 950 ...		70 950 ...
70 857 016 / 70 856 016	T15	**113**	M4x14	**403**
70 857 020 / 70 856 020	T20	**114**	M5x18	**404**
70 857 025 / 70 856 025	T25	**115**	M6x20	**405**

→ 79–83

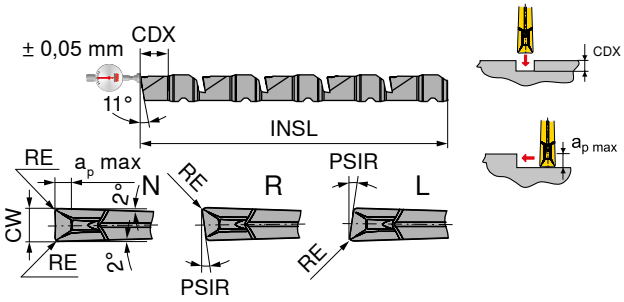
11

MaxiClick – Pastilha para canal – profundidade 5 mm

▲ 5 arestas de corte

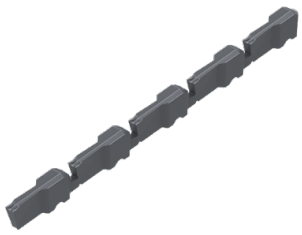


F	M	R



-F2
CTP1340

DRAGONSKIN



70 338 ...

Designação	IH	CW mm	RE mm	PSIR	INSL mm	$a_{p\,max.}$ mm	CDX mm	Para porta-ferramentas	
MC 05-5-1.00 L 07-F2	L	1,0	0,1	7°	59,2		5	MC 05 R/L	**250**
MC 05-5-1.50 L 07-F2	L	1,5	0,1	7°	59,2		5	MC 05 R/L	**260**
MC 05-5-1.00 N 0.10-F2	N	1,0	0,1		59,2	0,5	5	MC 05 R/L	**210**
MC 05-5-1.50 N 0.10-F2	N	1,5	0,1		59,2	1,0	5	MC 05 R/L	**220**
MC 05-5-1.00 R 07-F2	R	1,0	0,1	7°	59,2		5	MC 05 R/L	**230**
MC 05-5-1.50 R 07-F2	R	1,5	0,1	7°	59,2		5	MC 05 R/L	**240**

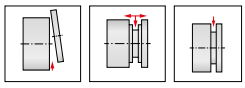
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 107

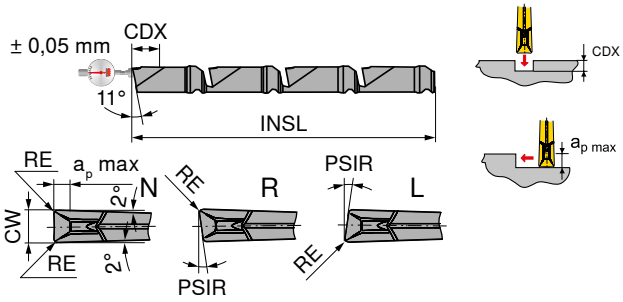
Usinagem interna	*Usinagem externa*
	→ 91

MaxiClick – Pastilha para canal – profundidade 10 mm

▲ 4 arestas de corte



F	M	R



-F2
CTP1340

DRAGONSKIN

70 339 ...

Designação	IH	CW mm	RE mm	PSIR	INSL mm	$a_{p\ max.}$ mm	CDX mm	Para porta-ferramentas	
MC 10-4-1.50 L 07-F2	L	1,5	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	**270**
MC 10-4-2.00 L 07-F2	L	2,0	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	**280**
MC 10-4-2.50 L 07-F2	L	2,5	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	**290**
MC 10-4-1.50 N 0.10-F2	N	1,5	0,1		59,2	1,0	10	MC 10 R/L	**210**
MC 10-4-2.00 N 0.10-F2	N	2,0	0,1		59,2	1,5	10	MC 10 R/L	**220**
MC 10-4-2.50 N 0.10-F2	N	2,5	0,1		59,2	2,0	10	MC 10 R/L	**230**
MC 10-4-1.50 R 07-F2	R	1,5	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	**240**
MC 10-4-2.00 R 07-F2	R	2,0	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	**250**
MC 10-4-2.50 R 07-F2	R	2,5	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	**260**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

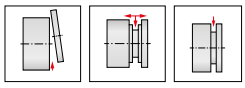
→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 107

11

Usinagem interna	*Usinagem externa*
	→ 92

MaxiClick – Pastilha para canal – profundidade 10 mm

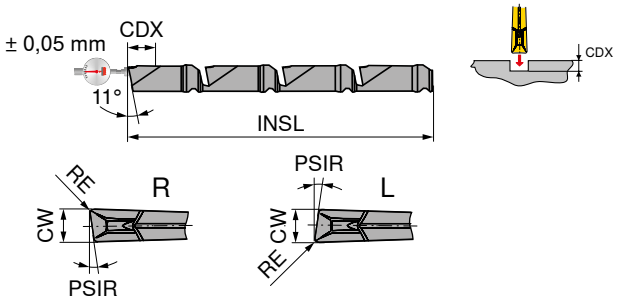
▲ 4 arestas de corte



-F3
CTP1340

DRAGONSKIN

F	M	R



70 340 ...

Designação	IH	CW mm	RE mm	PSIR	INSL mm	CDX mm	Para porta-ferramentas	
MC 10-4-1.50 L 12-F3	L	1,5	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	**270**
MC 10-4-2.00 L 12-F3	L	2,0	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	**280**
MC 10-4-2.50 L 12-F3	L	2,5	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	**290**
MC 10-4-1.50 R 12-F3	R	1,5	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	**240**
MC 10-4-2.00 R 12-F3	R	2,0	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	**250**
MC 10-4-2.50 R 12-F3	R	2,5	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	**260**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

→ v_c Página 102
→ Recomendação de aplicação na página 107

Usinagem interna | *Usinagem externa*

→ 92

MaxiClick – Porta-ferramenta para canal – profundidade 5 mm

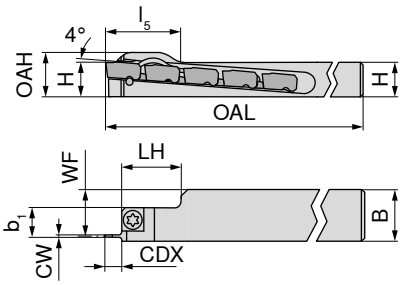


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	OAH mm	B mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	para pastilhas de canal	Esquerda 70 873 ...	Direita 70 873 ...
MC 05 R/L -1010K	10	13	10	1,00 - 1,50	5	8,5	125	23	27	MC 05	**210**	**110**
MC 05 R/L -1212K	12	15	12	1,00 - 1,50	5	10,5	125	23	27	MC 05	**212**	**112**
MC 05 R/L -1616K	16	19	16	1,00 - 1,50	5	14,5	125	23	20	MC 05	**216**	**116**
MC 05 R/L -2020K	20	23	20	1,00 - 1,50	5	18,8	125	23	20	MC 05	**220**	**120**
MC 05 R/L -2525M	25	28	25	1,00 - 1,50	5	23,5	150	23	21	MC 05	**225**	**125**

Chave-T

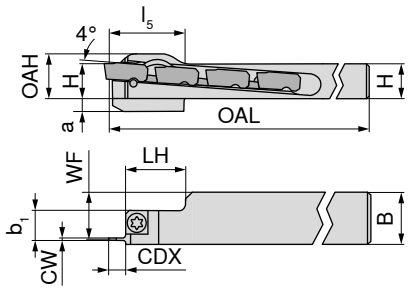
Parafuso de fixação

Peças de reposição para pastilhas de canal		Chave-T 70 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
MC 05	T15	**738**	M4x11	**174**

→ 88

11

MaxiClick – Porta-ferramenta para canal – profundidade 10 mm



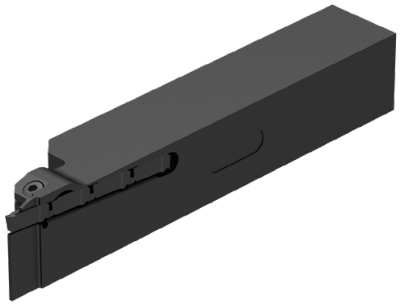


Imagem mostra ferramenta direita

												Esquerda	Direita
												70 874 ...	**70 874 ...**
Designação	H mm	OAH mm	B mm	a mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LH mm	l_5 mm	para pastilhas de canal		
MC 10 R/L -1010K	10	13	10		1,50 - 2,50	10	8,5	125	28		MC 10	**210**	**110**
MC 10 R/L -1010K-S	10	13	10	6	1,50 - 2,50	10	8,5	125	28	27	MC 10	**410** 1)	**310** 1)
MC 10 R/L -1212K	12	15	12		1,50 - 2,50	10	10,5	125	28		MC 10	**212**	**112**
MC 10 R/L -1212K-S	12	15	12	4	1,50 - 2,50	10	10,5	125	28	27	MC 10	**412** 1)	**312** 1)
MC 10 R/L -1616K	16	19	16		1,50 - 2,50	10	14,5	125	28	20	MC 10	**216**	**116**
MC 10 R/L -2020K	20	23	20		1,50 - 2,50	10	18,8	125	28	20	MC 10	**220**	**120**
MC 10 R/L -2525M	25	28	25		1,50 - 2,50	10	23,5	150	28	21	MC 10	**225**	**125**

1) -S = versão reforçada

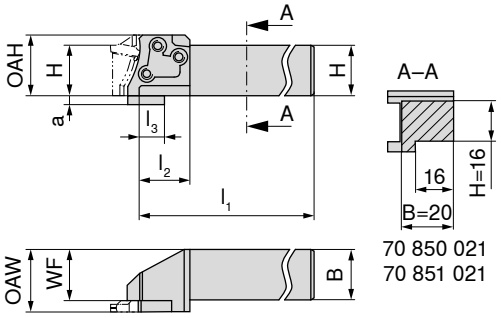
Chave-T

Parafuso de fixação

			70 950 ...		**70 950 ...**
Peças de reposição para pastilhas de canal					
MC 10	T15	**738**		M4x11	**174**

→ 89+90

ModularClamp MSS – Porta-ferramenta 0°



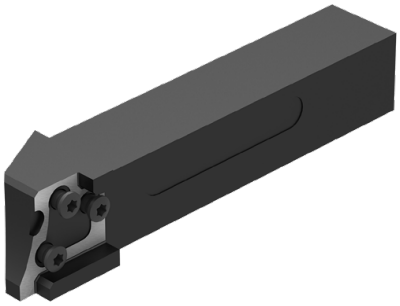


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B mm	OAW mm	OAH mm	WF mm	l_1 mm	l_2 mm	l_3 mm	Para módulos	Esquerda 70 851 ...	Direita 70 850 ...
E12 R/L 00-1212E	12	12	15,25	14,5	11,75	70	12		E12 R/L ...	**012**	**012**
E16 R/L 00-1616G	16	16	19,25	19,5	15,75	90	16		E16 R/L ...	**016**	**016**
E20 R/L 00-1620G	16	20	24,25	24,0	20,15	90	20		E20 R/L ...	**021** 1)	**021** 1)
E20 R/L 00-2020J	20	20	24,25	24,0	20,15	110	20		E20 R/L ...	**020**	**020**
E25 R/L 00-2525L	25	25	31,00	30,0	25,50	140	25		E25 R/L ...	**025**	**025**
E32 R/L 00-3225N	32	25	31,00	38,0	25,50	160	32		E32 R/L ...	**032**	**032**
E32 L 00-3232N	32	32	38,00	38,8	32,50	180	32	16	E32 R/L ...	**13200**	
E32 R 00-3232Q	32	32	38,00	38,8	32,50	180	32	16	E32 R/L ...		**13200**

1) Veja a vista A-A

Chave D

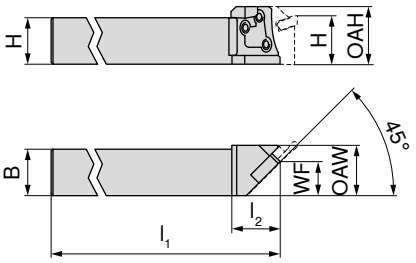
Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		80 950 ...		70 950 ...
70 851 012 / 70 850 012	T08	**110**	M2,5x10	**440**
70 851 016 / 70 850 016	T15	**113**	M3,5x12,5	**441**
70 851 021 / 70 850 021	T15	**113**	M4x14	**403**
70 851 020 / 70 850 020	T15	**113**	M4x14	**403**
70 851 025 / 70 850 025	T20	**114**	M5x18	**404**
70 851 032 / 70 850 032	T25	**115**	M6x20	**405**

Visão geral dos módulos

→ 4+5

ModularClamp MSS – Porta-ferramenta 45°



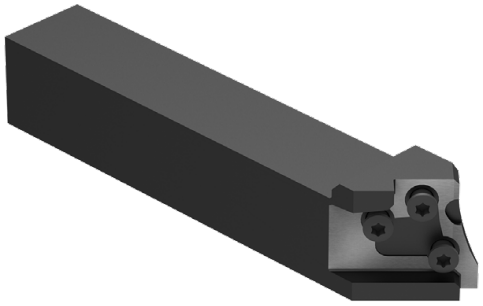


Imagem mostra ferramenta direita

Designação	H mm	B mm	OAW mm	OAH mm	WF mm	l_1 mm	l_2 mm	Para módulos	Esquerda 70 853 ...	Direita 70 852 ...
E20 R/L 45-2020J	20	20	21,5	24	14,5	110	20	E20 R/L ...	**020**	**020**
E25 R/L 45-2525L	25	25	26,0	30	18,0	140	25	E25 R/L ...	**025**	**025**

Para suporte à direita → Somente módulo à esquerda
Para suporte à esquerda → Somente módulo à direita

Chave D

Parafuso de fixação

Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		80 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
70 853 020 / 70 852 020	T15	**113**	M4x11	**442**	M4x14	**403**
70 853 025 / 70 852 025	T20	**114**	M5x13,5	**513**	M5x18	**404**

Visão geral dos módulos

→ 4+5

ModularClamp MSS – Porta-ferramenta 90°

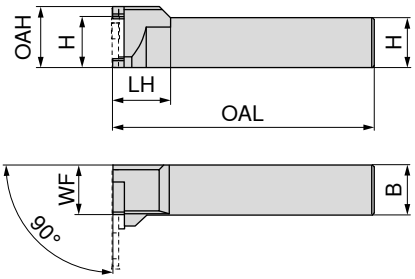
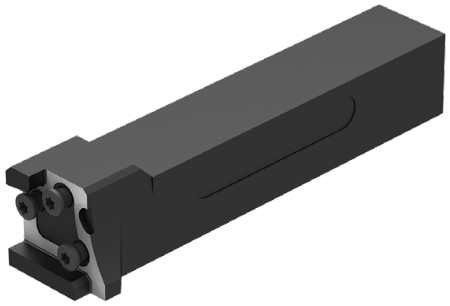


Imagem mostra ferramenta direita



Designação	H mm	B mm	OAH mm	WF mm	OAL mm	LH mm	Para módulos	Esquerda 70 855 ...	Direita 70 854 ...
E20 R/L 90-2020J	20	20	24	20	110	20	E20 R/L ...	**020**	**020**
E25 R/L 90-2525L	25	25	30	25	140	28	E25 R/L ...	**025**	**025**
E32 R/L 90-3225N	32	25	38	32	160	34	E32 R/L ...	**032**	**032**

Para suporte à direita → Somente módulo à esquerda
Para suporte à esquerda → Somente módulo à direita

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...
70 855 020 / 70 854 020	T15	**113**	M4x14	**403**
70 855 025 / 70 854 025	T20	**114**	M5x18	**404**
70 855 032 / 70 854 032	T25	**115**	M6x20	**405**

Visão geral dos módulos

→ 4+5

ModularClamp MSS – HSK-T Porta-ferramenta 0°

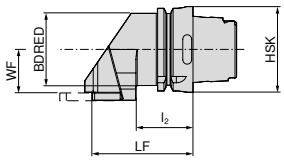


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LF mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	Para módulos de canal	Esquerda 74 581 ...	Direita 74 580 ...
HSK T63 E25 R/L 00	HSK-T 63	67	42	53	38,7	E25 R/L...	**525**	**525**
HSK T63 E32 R/L 00	HSK-T 63	74	42	53	38,7	E32 R/L...	**532**	**532**
HSK T100 E32 R/L 00	HSK-T 100	77	45	88	48,7	E32 R/L...	**732**	**732**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Tampão de proteção 70 950 ...	Bico de pulverização 70 950 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave oca tipo "nariz" 70 950 ...
74 580 525 / 74 581 525	**05600**	**05500**	**114**	**404**	**05700**
74 580 532 / 74 581 532	**05600**	**05500**	**115**	**405**	**05700**
74 580 732 / 74 581 732	**05600**	**05500**	**115**	**405**	**05700**

ModularClamp MSS – HSK-T Porta-ferramenta 90°

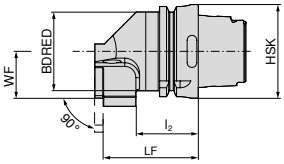


Imagem mostra ferramenta direita

Designação ISO	Suporte	LF mm	l_2 mm	BDRED mm	WF mm	Para módulos de canal	Esquerda 74 583 ...	Direita 74 582 ...
HSK T63 E32 R/L 90	HSK-T 63	63,7	42	53	31,5	E32 R/L...	**532**	**532**
HSK T100 E32 R/L 90	HSK-T 100	73,7	45	88	50,0	E32 R/L...	**732**	**732**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Tampão de proteção 70 950 ...	Bico de pulverização 70 950 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave oca tipo "nariz" 70 950 ...
74 582 532 / 74 583 532	**05600**	**05500**	**115**	**405**	**05700**
74 582 732 / 74 583 732	**05600**	**05500**	**115**	**405**	**05700**

ModularClamp MSS – Barras para usinagem interna GX/TC

▲ Com refrigeração interna

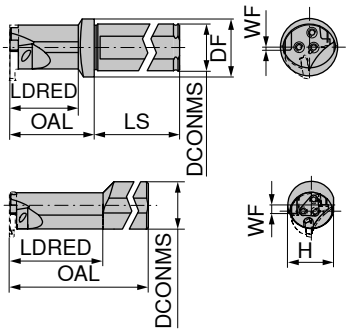


Imagem mostra ferramenta direita

	Designação	DCONMS mm	DF mm	WF mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	LS mm	Para módulos	Esquerda 70 861 ...	Direita 70 860 ...
≤ 1,5xD	I16 R/L 90-1,5 D-N	20	25	1,0		32	24	50	I 16 R/L	017	017
	I20 R/L 90-1,5 D-N	20	25	1,0		37	30	50	I 20 R/L	021	021
	I25 R/L 90-1,5 D-N	25	32	1,5		46	38	56	I 25 R/L	026	026
	I32 R/L 90-1,5 D-N	32	40	2,0		59	48	60	I 32 R/L	033 1)	033 1)
	I40 R/L 90-1,5 D-N	40	50	2,5		72	60	70	I 40 R/L/N	041	041
≤ 2,5xD	I16 R/L 90-2,5 D-N	20		4,5	19,0	180	40		I 16 R/L	117	117
	I20 R/L 90-2,5 D-N	25		6,0	24,0	200	50		I 20 R/L	121	121
	I25 R/L 90-2,5 D-N	32		7,0	31,0	250	63		I 25 R/L	126	126
	I32 R/L 90-2,5 D-N	40		9,5	38,0	300	80		I 32 R/L	133 1)	133 1)
	I40 R/L 90-2,5 D-N	50		11,5	48,5	350	100		I 40 R/L/N	141	141

1) Com 2 superfícies de fixação

11

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição Para módulos		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...	
I 16 R/L	T08	110	M2,5x10	440
I 20 R/L	T10	112	M3x11	444
I 25 R/L	T15	113	M3,5x12,5	441
I 32 R/L	T20	114	M4,5x17	445
I 40 R/L/N	T20	114	M5x18	404

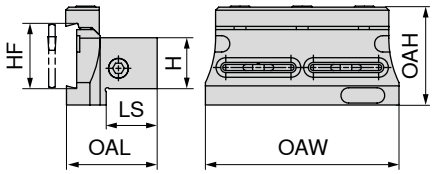
Visão geral dos módulos

→ 6+7

Bloco de fixação repartido para lâminas DC

Escopo de fornecimento:

Bloco de fixação completo, mas sem lâmina



Designação	H mm	HF mm	OAH mm	LS mm	OAL mm	OAW mm	para lâminas	70 829 ...
SBN 2020-26-DC	20	26	43,0	20	40,0	82	XLC.. 26..	**020**
SBN 2020-32-DC	20	32	43,0	20	40,0	95	XLC.. 32..	**120**
SBN 2525-32-DC	25	32	48,5	25	44,5	95	XLC.. 32..	**025**
SBN 3232-32-DC	32	32	52,0	32	51,0	95	XLC.. 32..	**032**

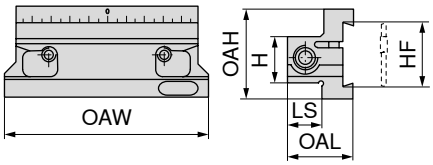
	Tampão roscado do líquido refrigerante		Grampo de fixação		Parafuso de fixação	
	70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 829 020	G 1/8"	**294**	CU70	**290**	M6x12	**861**
70 829 120	G 1/8"	**294**	CU85	**291**	M6x12	**861**
70 829 025	G 1/8"	**294**	CU85	**291**	M6x12	**861**
70 829 032	G 1/8"	**294**	CU85	**291**	M6x12	**861**

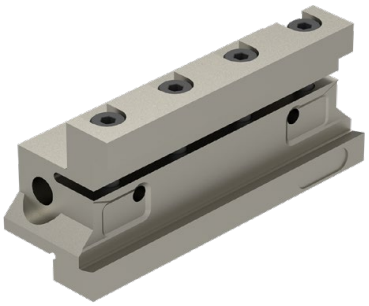
	Chave-I		Anel de vedação (O-Ring)		O-Ring	
	70 950 ...		**70 950 ...**		**70 950 ...**	
Peças de reposição para Artigo.-Nr.						
70 829 020	SW5	**265**	19x2,5	**293**		
70 829 120	SW5	**265**	19x2,5	**293**	23x2,5	**292**
70 829 025	SW5	**265**			23x2,5	**292**
70 829 032	SW5	**265**			23x2,5	**292**

Bloco de fixação para lâminas GX/LX/FX/SX

Escopo de fornecimento:

Bloco de fixação completo, mas sem lâmina e sem conjunto de refrigerante





Designação	H mm	HF mm	OAH mm	LS mm	OAL mm	OAW mm	para lâminas	70 830 ...
SBN 2020-26-K	20	26	39	20	33,0	90	XLC.. 26..	**020**
SBN 2520-32-K	25	32	48	20	36,0	110	XLC.. 32..	**025**
SBN 3229-32-K	32	32	48	29	44,5	120	XLC.. 32..	**032**
SBN 3229-46-K	32	46	70	29	52,0	150	XLC.. 46..	**132**
SBN 4037-46-K	40	46	70	37	60,0	150	XLC.. 46..	**140**

Chave-I

Conjunto de refrigeração

Parafuso de fixação

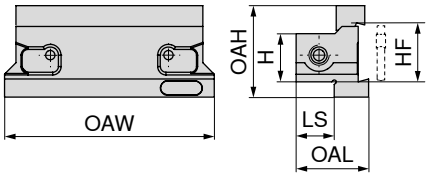
Peças de reposição para lâminas		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...
XLC.. 26..	SW5	**265**		**278**	M6x25	**269**
XLC.. 32..	SW5	**265**		**278**	M6x25	**269**
XLC.. 46..	SW6	**266**		**279**	M8x35	**282**

11

Bloco de fixação repartido para lâminas GX/LX/FX/SX

Escopo de fornecimento:

Bloco de fixação completo, mas sem lâmina e sem conjunto de refrigerante



Designação	H mm	HF mm	OAH mm	LS mm	OAL mm	OAW mm	para lâminas	70 831 ...
SBN 2020-26-KS	20	26	39	20	35,0	90	XLC.. 26..	**020**
SBN 2520-32-KS	25	32	48	20	38,0	110	XLC.. 32..	**025**
SBN 3229-32-KS	32	32	48	29	46,5	120	XLC.. 32..	**032**

		Chave-I	Conjunto de refrigeração		Parafuso de fixação
		70 950 ...	**70 950 ...**		**70 950 ...**
Peças de reposição para lâminas					
XLC.. 26..	SW5	**265**	**278**	M6x25	**269**
XLC.. 32..	SW5	**265**	**278**	M6x25	**269**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

11

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas de canal GX/LX/FX/SX/AX/TC/MaxiClick

	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
	CTCP325	CTCP335	CTPP345	CTPP520	CTPP535	CTP1340	H216T (SX/FX/GX)	H216T (TC)
Índice	v_c em m/min							
P.1.1	**220**	**184**	**135**	**236**	**180**	**177**		
P.1.2	**194**	**160**	**119**	**204**	**152**	**149**		
P.1.3	**171**	**138**	**105**	**174**	**126**	**123**		
P.1.4	**163**	**131**	**100**	**165**	**118**	**115**		
P.1.5	**151**	**120**	**93**	**150**	**105**	**102**		
P.2.1	**198**	**164**	**122**	**209**	**157**	**153**		
P.2.2	**161**	**129**	**99**	**162**	**116**	**112**		
P.2.3	**151**	**120**	**93**	**150**	**105**	**102**		
P.2.4	**121**	**92**	**74**	**113**	**73**	**70**		
P.3.1	**149**	**127**	**101**	**185**	**119**	**112**		
P.3.2	**96**	**89**	**80**	**131**	**88**	**76**		
P.3.3	**44**	**51**	**59**	**76**	**58**	**39**		
P.4.1	**149**	**127**	**101**	**185**	**119**	**112**		
P.4.2	**123**	**108**	**90**	**158**	**103**	**94**		
M.1.1	149	127	**101**	**185**	**119**	**112**		
M.2.1	96	89	**80**	**131**	**88**	**76**		
M.3.1	133	116	**94**	**169**	**109**	**102**		
K.1.1	**170**	**135**		**140**	**165**	**150**	**140**	**140**
K.1.2	**150**	**115**		**115**	**150**	**125**	**115**	**115**
K.2.1	**160**	**130**		**180**	**145**	**140**	**150**	**150**
K.2.2	**145**	**105**		**115**	**155**	**120**	**110**	**110**
K.3.1	**210**	**150**		**130**	**190**	**170**	**170**	**170**
K.3.2	**140**	**115**		**110**	**145**	**120**	**140**	**140**
N.1.1						300	**400**	**450**
N.1.2						200	**100**	**450**
N.2.1						300	**450**	**300**
N.2.2						200	**450**	**300**
N.2.3						150	**500**	**225**
N.3.1						300	**425**	**190**
N.3.2						300	**400**	**290**
N.3.3						200	**275**	**290**
N.4.1						200	**225**	**290**
S.1.1	35			40	**30**	**35**	38	
S.1.2	30		30	30	**25**	**30**	28	
S.2.1	20		25	20	**15**	**20**	28	
S.2.2	15			15	**15**	**15**	24	
S.2.3	15			18	**15**	**15**	20	
S.3.1				125	**85**	**85**	90	
S.3.2				50	**35**	**40**	55	
S.3.3				35	**25**	**30**	40	
H.1.1				30				
H.1.2				25				
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1				25				
H.3.1				40				
O.1.1						130	130	290
O.1.2								
O.2.1						105	105	290
O.2.2								
O.3.1								

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores de referencia para pastilhas de canal TX

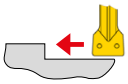
	CWX500		
Índice	v_c m/min.	f mm/rev.	Refrigeração
P.1.1	**160**	0,03–0,1	Emulsão
P.1.2	**140**	0,03–0,1	Emulsão
P.1.3	**110**	0,03–0,1	Emulsão
P.1.4	**110**	0,03–0,1	Emulsão
P.1.5	**90**	0,03–0,1	Emulsão
P.2.1	**110**	0,03–0,1	Emulsão
P.2.2	**90**	0,03–0,1	Emulsão
P.2.3	**90**	0,03–0,07	Emulsão
P.2.4	**80**	0,03–0,06	Emulsão
P.3.1	**80**	0,03–0,07	Emulsão
P.3.2	**60**	0,03–0,07	Emulsão
P.3.3	**50**	0,03–0,07	Emulsão
P.4.1	**100**	0,03–0,06	Emulsão
P.4.2	**90**	0,03–0,06	Emulsão
M.1.1	**110**	0,02–0,06	Emulsão
M.2.1	**90**	0,02–0,06	Emulsão
M.3.1	**70**	0,02–0,06	Emulsão
K.1.1	**140**	0,03–0,1	Emulsão
K.1.2	**100**	0,03–0,1	Emulsão
K.2.1	**90**	0,03–0,1	Emulsão
K.2.2	**80**	0,03–0,1	Emulsão
K.3.1	**140**	0,03–0,1	Emulsão
K.3.2	**120**	0,03–0,1	Emulsão
N.1.1	**330**	0,05–0,12	Emulsão
N.1.2	**310**	0,05–0,12	Emulsão
N.2.1	**270**	0,05–0,12	Emulsão
N.2.2	**230**	0,05–0,12	Emulsão
N.2.3	**140**	0,05–0,12	Emulsão
N.3.1	**240**	0,05–0,12	Emulsão
N.3.2	**200**	0,05–0,12	Emulsão
N.3.3	**180**	0,05–0,12	Emulsão
N.4.1	**180**	0,05–0,12	Emulsão
S.1.1	**60**	0,02–0,07	Emulsão
S.1.2	**50**	0,02–0,08	Emulsão
S.2.1	**60**	0,02–0,09	Emulsão
S.2.2	**50**	0,02–0,10	Emulsão
S.2.3	**40**	0,02–0,11	Emulsão
S.3.1	**60**	0,02–0,12	Emulsão
S.3.2	**40**	0,02–0,13	Emulsão
S.3.3	**30**	0,02–0,14	Emulsão
H.1.1	50	0,01–0,07	Emulsão
H.1.2			
H.1.3			
H.1.4			
H.2.1			
H.3.1			
O.1.1	**180**	0,05–0,12	Emulsão
O.1.2	**180**	0,05–0,12	Emulsão
O.2.1	**150**	0,05–0,12	Emulsão
O.2.2	**110**	0,05–0,12	Emulsão
O.3.1	**170**	0.03–0,1	Emulsão

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

GX – Profundidades de corte e Avanços

GX Standard / GX-E

Torneamento longitudinal



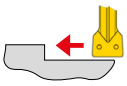
Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm							
GX Standard / GX-E	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**GX Standard / GX-E**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.							Avanço f em mm/rev.
2	0,10–0,15	0,05–0,15	0,05–0,12	0,05–0,10				0,05–0,20
3	0,10–0,17	0,05–0,17	0,05–0,17	0,05–0,15	0,05–0,12			0,10–0,25
4	0,10–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,17	0,07–0,15		0,10–0,25
5	0,10–0,25	0,10–0,25	0,07–0,25	0,07–0,25	0,07–0,22	0,07–0,20		0,10–0,30
6	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,25	0,15–0,22	0,15–0,35

Reduzir o avanço em 40% para canais axiais.

GX-F2

Torneamento longitudinal



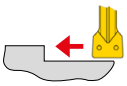
Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm								
GX-F2	**0,50**	**0,75**	**1,00**	**1,25**	**1,50**	**1,75**	**2,00**	**2,25**	**2,50**	**GX-F2**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.									Avanço f em mm/rev.
2	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,10						0,05–0,15
3	0,04–0,17	0,04–0,17	0,04–0,17	0,04–0,15	0,04–0,13	0,04–0,12				0,075–0,20
4	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,17	0,05–0,15			0,10–0,25
5	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,17	0,07–0,15		0,10–0,30
6	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,23	0,10–0,19	0,10–0,15	0,15–0,325

Reduzir o avanço em 40% para canais axiais.

GX-M40

Torneamento longitudinal



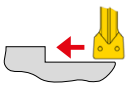
Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm								
GX-M40	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**	**GX-M40**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.								Avanço f em mm/rev.
2	0,10–0,20	0,05–0,20	0,05–0,17	0,05–0,15					0,05–0,15
3	0,10–0,22	0,10–0,22	0,10–0,21	0,10–0,20	0,10–0,17				0,075–0,20
4	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,22	0,10–0,17			0,10–0,25
5	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,27	0,10–0,23	0,10–0,20		0,10–0,30
6	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,32	0,10–0,27	0,10–0,23	0,10–0,20	0,15–0,325

Reduzir o avanço em 40% para canais axiais.

GX-27P

Torneamento longitudinal



Corte / Canal

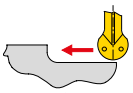
	Profundidade de corte a_p em mm								
GX-27P	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**	**GX-27P**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.								Avanço f em mm/rev.
2	0,05–0,23	0,05–0,23	0,05–0,23	0,05–0,20					0,05–0,20
3	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,20				0,05–0,25
4	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,25			0,05–0,30
5	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,35	0,10–0,32	0,10–0,30		0,10–0,35
6	0,10–0,40	0,10–0,40	0,10–0,40	0,10–0,40	0,10–0,40	0,10–0,36	0,10–0,33	0,10–0,30	0,10–0,40

Reduzir o avanço em 40% para canais axiais.

GX – Profundidades de corte e Avanços

GX-M3

Torneamento longitudinal



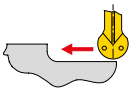
Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm							
GX–M3	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**
Raio RE em mm	Avanço f em mm/rev.							
1,5	0,15–0,35	0,15–0,35	0,15–0,30					
2	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,30				
2,5	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,40	0,15–0,35			
3	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,60	0,20–0,50	0,20–0,40		

GX–M3
Avanço f em mm/rev.
0,05–0,20
0,10–0,25
0,10–0,25
0,10–0,35

GX-27P Raio

Torneamento longitudinal



Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm							
GX-27P Raio	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**
Raio RE em mm	Avanço f em mm/rev.							
1,5	0,10–0,45	0,05–0,45	0,05–0,40					
2	0,15–0,50	0,10–0,50	0,10–0,50	0,10–0,40				
2,5	0,15–0,60	0,10–0,60	0,10–0,60	0,10–0,50	0,10–0,45			
3	0,25–0,70	0,20–0,70	0,15–0,70	0,15–0,70	0,15–0,65	0,15–0,60	0,15–0,55	
4	0,25–0,80	0,20–0,80	0,15–0,80	0,15–0,80	0,15–0,80	0,15–0,80	0,15–0,75	0,15–0,70

GX-27P Raio
Avanço f em mm/rev.
0,05–0,15
0,075–0,20
0,10–0,25
0,10–0,30
0,15–0,35

GX-M1

Corte / Canal

GX-M1	
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.
2	0,05–0,15
3	0,10–0,20
4	0,10–0,25

GX Pastilha para canal com raio

Corte / Canal

GX - Pastilha para canal com raio	
Raio RE em mm	Avanço f em mm/rev.
0,80	0,05–0,10
1,00	0,05–0,15
1,20	0,05–0,15

GX Pastilhas para canal para anéis elásticos (Circlip)

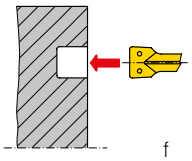
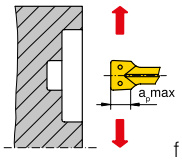
Canal

GX Canais para anéis elásticos (Circlip)	
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.
0,60–1,70	0,02–0,09
1,95–2,25	0,05–0,10
2,75–3,25	0,05–0,12

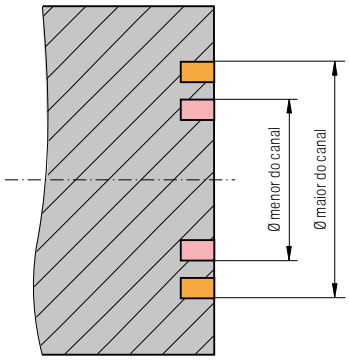
Valores de referencia para avanços e instruções de usinagem para canal axial e torneamento de face com GX 24 axial

Valores de referencia para avanços

GX

Designação	 f em mm/rev.	 f em mm/rev.	a_p max mm
GX 24-2 E 3.00 ..	0,05–0,15	0,05–0,20	2,5
GX 24-3 E 4.00 ..	0,05–0,15	0,05–0,25	3,0
GX 24-3 E 5.00 ..	0,05–0,15	0,10–0,25	3,0
GX 24-4 E 6.00 ..	0,05–0,20	0,10–0,30	3,5

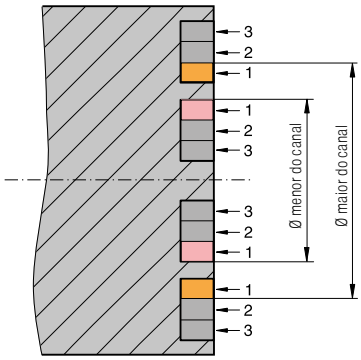
Canal axial



Só é possível dentro da faixa de diâmetro especificada no módulo ou no porta-ferramenta monobloco para canais axiais (por ex., 50–70 mm).

Importante: A faixa de diâmetro especificada sempre refere-se ao diâmetro do externo do canal.

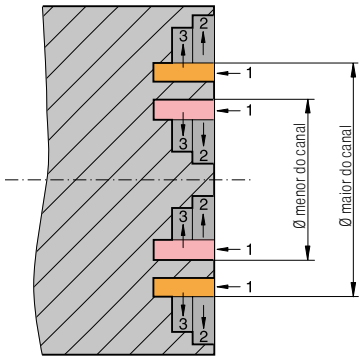
Canal axial – Alargamento



O alargamento de canais axiais é possível acima e abaixo da faixa de diâmetro indicada no módulo ou no porta-ferramenta monobloco para canais axiais.

Importante: Apenas o primeiro canal deve estar dentro da faixa de diâmetro especificada do módulo ou no porta-ferramenta monobloco para canais axiais. A profundidade do canal de alargamento não deve ser maior do que a profundidade do primeiro canal.

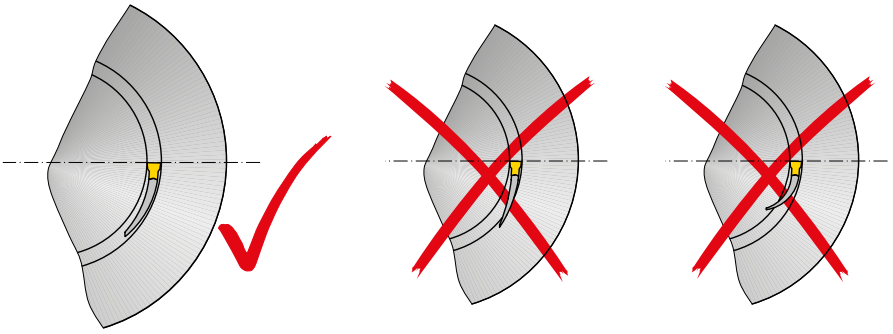
Canal axial e torneamento de face



O alargamento de canais axiais por torneamento de face é possível acima e abaixo da faixa de diâmetro especificada no módulo ou no porta-ferramenta monobloco para canais axiais.

Importante: Apenas o primeiro canal deve estar dentro da faixa de diâmetro especificada do módulo.

Atenção! O diâmetro dos canais axiais deve estar dentro da faixa de diâmetro indicada no módulo para canais axiais e no porta-ferramenta axial monobloco Caso contrário, a ferramenta pode ser danificada ou destruída.



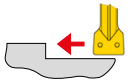
Porta-ferramenta monobloco axial correto

Porta-ferramenta monobloco axial incorreto

MaxiClick – Profundidades de corte e Avanços

MaxiClick 05

Torneamento longitudinal



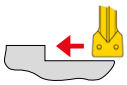
	Profundidade de corte a_p em mm		
MaxiClick 05	**0,25**	**0,50**	**0,75**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.		
1	0,02–0,15	0,02–0,10	
1,5	0,02–0,20	0,02–0,20	0,02–0,14

Corte / Canal

MaxiClick 05
Avanço f em mm/rev.
0,03–0,10
0,03–0,11

MaxiClick 10

Torneamento longitudinal

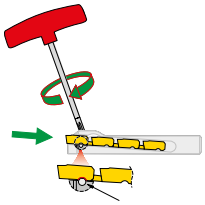


	Profundidade de corte a_p em mm				
MaxiClick 10	**0,50**	**0,75**	**1,00**	**1,25**	**1,50**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.				
1,5	0,02–0,20	0,02–0,15	0,02–0,10		
2	0,02–0,20	0,02–0,20	0,02–0,14	0,02–0,10	
2,5	0,02–0,20	0,02–0,20	0,02–0,17	0,02–0,13	0,02–0,10

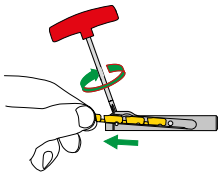
Corte / Canal

MaxiClick 10
Avanço f em mm/rev.
0,03–0,11
0,03–0,12
0,03–0,15

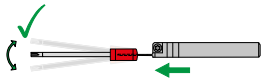
MaxiClick – Descrição do sistema

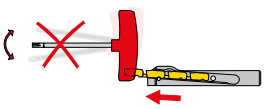


Colocação correta da pastilha no assento

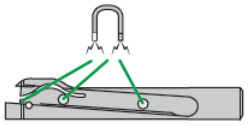


Extração a pastilha de corte





Quebre a pastilha de corte usada para a esquerda ou direita



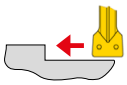
Os ímãs evitam que a pastilha de corte caia do porta-ferramenta durante o posicionamento

11

SX – Profundidades de corte e Avanços

SX-F2

Torneamento longitudinal

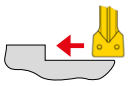


Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm									
SX-F2	**0,50**	**0,75**	**1,00**	**1,25**	**1,50**	**1,75**	**2,00**	**2,25**	**2,50**	**SX-F2**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.									Avanço f em mm/rev.
2	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,10						0,05–0,15
3	0,04–0,17	0,04–0,17	0,04–0,17	0,04–0,15	0,04–0,13	0,04–0,12				0,075–0,20
4	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,17	0,05–0,15			0,10–0,25

SX-M2

Torneamento longitudinal

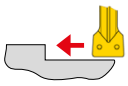


Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm								
SX–M2	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**	**SX–M2**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.								Avanço f em mm/rev.
2	0,05–0,17	0,05–0,13	0,05–0,10						0,05–0,15
3	0,07–0,20	0,07–0,20	0,07–0,18	0,07–0,15					0,075–0,20
4	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,22	0,10–0,18				0,10–0,25
5	0,12–0,27	0,12–0,27	0,12–0,27	0,12–0,25	0,12–0,22				0,10–0,30
6	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,25	0,15–0,20			0,15–0,35

SX-27P

Torneamento longitudinal



Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm								
SX-27P	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**	**SX-27P**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.								Avanço f em mm/rev.
2	0,05–0,23	0,05–0,23	0,05–0,23	0,05–0,20					0,05–0,20
3	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,25	0,05–0,20				0,05–0,25
4	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,30	0,10–0,25			0,05–0,30

SX/LX – Profundidades de corte e Avanços

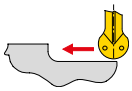
SX-M1

Corte / Canal

SX-M1	
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.
2	0,05–0,15
3	0,10–0,20
4	0,10–0,25
5	0,15–0,30
6	0,15–0,35

SX-M3

Torneamento longitudinal



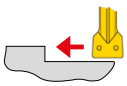
Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm							
SX–M3	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**
Raio em mm	Avanço f em mm/rev.							
1,5	0,15–0,35	0,15–0,35	0,15–0,30					
2	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,30				
2,5	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,40	0,15–0,35			
3	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,60	0,20–0,50	0,20–0,40		

SX–M3
Avanço f em mm/rev.
0,05–0,20
0,10–0,25
0,10–0,25
0,10–0,35

LX-M2

Torneamento longitudinal



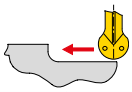
Corte / Canal

	Profundidade de corte a_p em mm							
LX–M2	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.							
8	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,40	0,17–0,37	0,17–0,35	
10	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,46	0,20–0,42	0,20–0,38	0,20–0,35

LX–M2
Avanço f em mm/rev.
0,20–0,50
0,20–0,50

LX-M3

Torneamento longitudinal



Corte / Canal

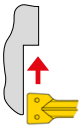
	Profundidade de corte a_p em mm							
LX–M3	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**
Raio em mm	Avanço f em mm/rev.							
4	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,70	0,25–0,60	0,25–0,50

LX–M3
Avanço f em mm/rev.
0,15–0,35

AX/FX – Profundidades de corte e Avanços

AX-F50

Torneamento de face



AX-F50	Profundidade de corte a_p em mm			
	0,5	1,0	1,5	2,3
Tamanho	Avanço f em mm/rev.			
AX 05	0,03–0,10	0,03–0,10		
AX 10	0,03–0,13	0,03–0,13	0,03–0,135	
AX 15	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,15

Canal axial

1. Canal	
Avanço f em mm/rev.	Avanço f em mm/rev.
0,025–0,080	0,025–0,20
0,025–0,065	0,05–0,25
0,025–0,050	0,05–0,30

FX-F1

Corte / Canal

FX-F1	
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.
2,2	0,025–0,10
3,1	0,05–0,15
4,1	0,05–0,20

FX-M1

Corte / Canal

FX-M1	
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.
2,20	0,05–0,15
3,10	0,08–0,18
4,10	0,10–0,20
5,10	0,15–0,28
6,50	0,15–0,33
8,20	0,20–0,40
9,70	0,20–0,40

FX-27P

Corte / Canal

FX-27P	
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.
2,20	0,01–0,10
3,10	0,015–0,125
4,10	0,05–0,15

FX-R2

Canal

FX-R2	
Largura do canal em mm	Avanço f em mm/rev.
3,10	0,10–0,275
4,10	0,15–0,35

TC – Valores de referência para profundidade do perfil e número de passes

Valores de referencia para usinagem de aço

Rosca Métrica ISO 60° – Externa

Passo em mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Número / cortes	4–6	4–7	4–8	5–9	6–10	7–11	8–12	9–14	10–18	10–18	12–20	12–20	12–20
Profundidade do perfil da rosca (mm)	0,32	0,48	0,64	0,8	0,95	1,10	1,26	1,58	1,89	2,21	2,53	2,84	3,16

Rosca Métrica ISO 60° – Interna

Passo em mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Número / cortes	4–6	4–7	4–8	5–9	6–10	7–11	8–12	9–14	10–18	10–18	12–20	12–20	12–20
Profundidade do perfil da rosca (mm)	0,30	0,45	0,59	0,74	0,89	1,02	1,17	1,46	1,76	2,02	2,35	2,64	2,93

Rosca Whitworth 55° – Externa e Interna

Passo TPI (Fios/polegada)	28	26	24	20	19	18	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5
Número / cortes	5–8	5–8	5–9	5–9	6–10	6–10	7–11	8–12	9–14	9–14	10–17	10–18	10–18	12–20	12–20	12–20
Profundidade do perfil da rosca (mm)	0,60	0,65	0,70	0,84	0,88	0,93	1,05	1,20	1,40	1,53	1,68	1,87	2,11	2,41	2,81	3,37

Perfil parcial 60° roscas externa e interna

Externo	TC 16-2EI-AG60																
	TC 16-1EI-A60									TC 16-2EI-G60				TC 16-3EI-N60			
Passo em mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Número / cortes	4–6	4–7	5–9	6–10	7–11	8–12	9–14	10–15	12–19	8–12	9–14	10–15	12–20	12–20	13–21	14–22	14–22
Profundidade do perfil da rosca (mm)	0,33	0,52	0,71	0,90	1,09	1,28	1,47	1,84	2,22	1,23	1,42	1,79	2,17	2,45	2,83	3,21	3,59

Interno	TC 16-2EI-AG60																
	TC 16-1EI-A60									TC 16-2EI-G60				TC 16-3EI-N60			
Passo em mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Número / cortes	4–6	4–7	5–9	6–10	7–11	8–12	9–14	10–15	12–19	8–12	9–14	10–15	12–20	12–20	13–21	14–22	14–22
Profundidade do perfil da rosca (mm)	0,27	0,44	0,60	0,76	0,92	1,09	1,25	1,57	1,90	1,04	1,20	1,52	1,85	2,07	2,40	2,72	3,05

Perfil parcial 55° roscas externa e interna

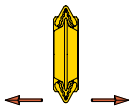
Externo	TC 16-2EI-AG55												
	TC 16-1EI-A55												
Passo TPI (Fios/polegada)	28	26	24	20	19	18	16	14	12	11	10	9	8
Número / cortes	5–8	5–8	6–9	6–9	7–12	7–12	8–14	9–14	10–16	10–16	11–18	12–20	12–20
Profundidade do perfil da rosca (mm)	0,66	0,72	0,79	0,95	1,01	1,07	1,21	1,39	1,63	1,79	1,97	2,20	2,48

Interno	TC 16-2EI-G55						TC 16-3EI-N55		
Passo TPI (Fios/polegada)	14	12	11	10	9	8	7	6	5
Número / cortes	8–12	9–14	10–15	11–18	12–20	12–20	12–20	12–20	14–22
Profundidade do perfil da rosca (mm)	1,22	1,46	1,56	1,80	2,03	2,31	2,40	2,89	3,56

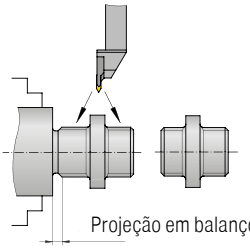
11

Comparação do torneamento de roscas convencional com o Sistema TC

TC

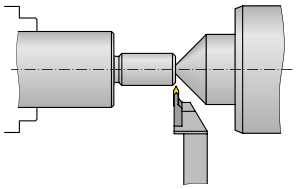


- A configuração neutra da pastilha torna possível a operação em ambas as direções
- Apenas uma pastilha de rosqueamento por passo para perfil parcial e rosca Whitworth; apenas duas pastilhas de rosqueamento (interno – externo) por passo para roscas ISO
- Redução de itens em estoque
- Boa formação de cavacos devido ao quebra-cavacos com ângulo de saída + 10°

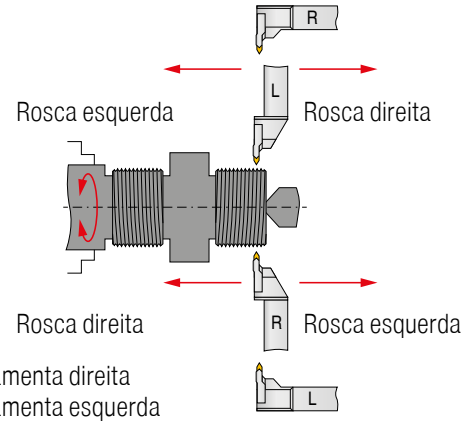


Maior eficiência devido a:

- Tempos de usinagem reduzidos
- Menos trocas de ferramenta
- Alta estabilidade com pequeno balanço
- Economia de material
- Torneamento de roscas entre cantos a 90°
- Menos ferramentas e pastilhas intercambiáveis



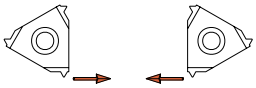
- Muito bom acesso à peça, portanto, o uso de contraponto também é possível com roscas de pequenos diâmetros



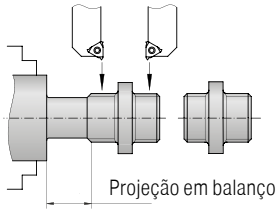
R = Ferramenta direita
L = Ferramenta esquerda

- Fácil de usar, pois as ferramentas não têm correção do ângulo de hélice, portanto podem ser usadas em ambas as direções

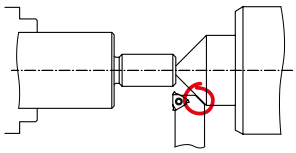
convencional



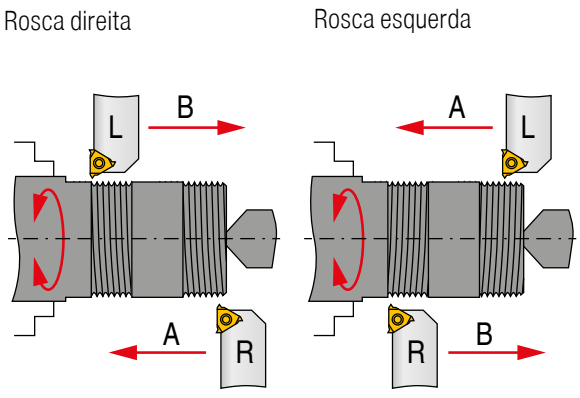
- Versão direita e esquerda da pastilha intercambiável, portanto, só pode ser usado apenas em uma direção
- Para cada passo são necessários 4 pastilhas de rosqueamento (direita – esquerda, interno – externo)



- Para este método de usinagem 2 ferramentas são necessárias
- Perda adicional de material e estabilidade devido ao grande balanço



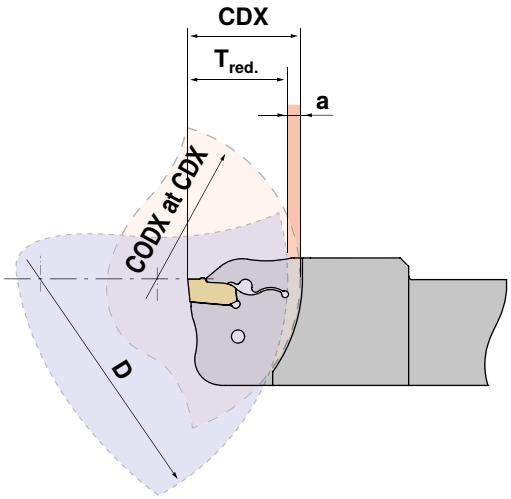
- Difícil acessibilidade
- Risco de colisão



- Com o torneamento de rosca convencional, a correção do ângulo da hélice deve ser levada em consideração, portanto, um alto nível de conhecimento de aplicação é necessário
- Só pode ser operado em uma direção

ModularClamp

GX | SX | LX | FX



Os módulos de canal ModularClamp são combinados de acordo com o diâmetro da peça CODX. Se o diâmetro da peça for maior que o CODX do módulo de canal, a profundidade de canal alcançável é reduzida pela dimensão "a".
A extensão da redução pode ser determinada com a tabela a seguir.

CDX Profundidade máxima de penetração em mm
CODX Ø máximo da peça com profundidade total de penetração em mm
a Redução em mm

$T_{red.} = CDX - a$

Redução da profundidade do canal

Tamanho	Redução a (mm) da profundidade máxima de canal (CDX)																
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
E12	35	40	45	60	75	115	>250										
E16	50	55	60	70	80	100	130	200	>420								
E20	60	65	70	75	85	95	110	130	165	220	>330						
E25	75	80	85	90	100	110	125	140	160	190	240	320	>500				
E32	95	100	105	110	120	125	135	145	160	180	200	225	270	320	400	530	>800
	Diâmetro da peça D (mm)																

Diâmetro máximo da peça (CODX)
com profundidade total de penetração (CDX) em mm

11

Exemplo de cálculo:

E25R**21**-GX24-3

Tamanho 25

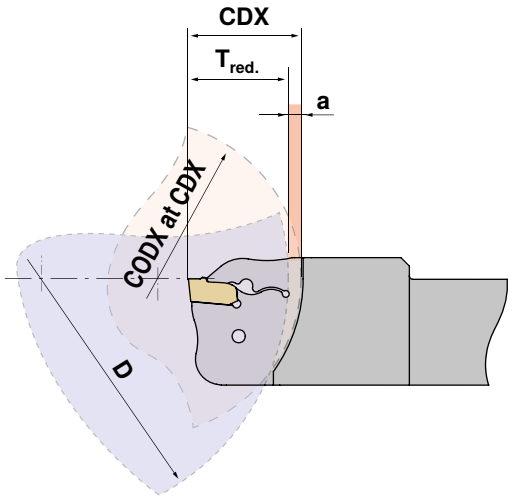
CDX = 21 mm, Ø 75 mm

D = Ø 100 mm

CDX - a = $T_{red.}$
21 - 2 = 19 mm

MonoClamp

SX



As ferramentas MonoClamp são combinadas de acordo com o diâmetro da peça CODX, dependendo da largura do canal e do tamanho da haste. Se o diâmetro da peça for maior que o CODX do módulo de canal, a profundidade de canal alcançável é reduzida pela dimensão "a". A extensão da redução pode ser determinada com a tabela a seguir.

CDX Profundidade máxima de penetração em mm
CODX Ø máximo da peça com profundidade total de penetração em mm
a Redução em mm

$T_{red.} = CDX - a$

Redução da profundidade do canal

	Redução a (mm) da profundidade máxima de canal (CDX)																
Haste	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
E12R/L0022...	44	70	80	95	115	150	225	>450									
E16R/L0026...	52	90	105	125	155	210	305	>600									
E20R/L0026...	52	110	125	140	160	195	240	320	475	>950							
E20R/L0033...	66	110	125	140	160	195	240	320	475	>950							
E25R/L0026...	52	140	160	190	235	310	465	>930									
E25R/L0033...	66	155	175	200	230	275	340	450	675	>1350							
E25R/L0040...	80	155	175	200	230	275	340	450	675	>1350							
	Diâmetro da peça D (mm)																

Diâmetro máximo da peça (CODX)
com profundidade total de penetração (CDX) em mm

Exemplo de cálculo:

E25R0033...

CDX = 33 mm, Ø 66 mm

D = Ø 200 mm

CDX - a = $T_{red.}$
33 - 1,5 = 31,5 mm

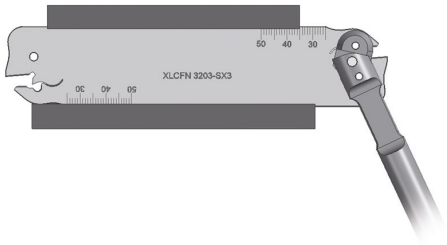
Método de fixação – Sistema SX

Funcionamento do sistema – para inserir e remover as pastilhas de corte

Sistema preciso para inserir e remover as pastilhas de corte.

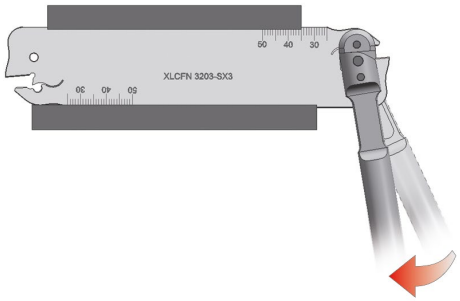
A chave foi projetada de forma que não force o material além de seu "limite elástico".
Com este sistema, o material sempre permanece em sua faixa elástica garantindo aumento substancial na vida útil da ferramenta.

1



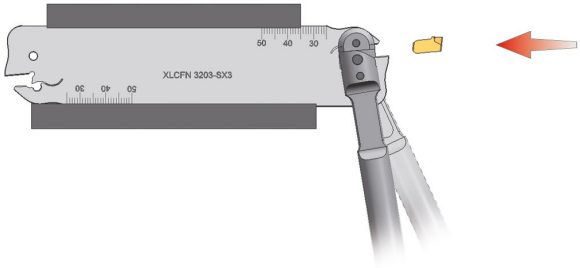
Insira a chave de montagem nos 2 furos com o cabo voltado para frente.

2



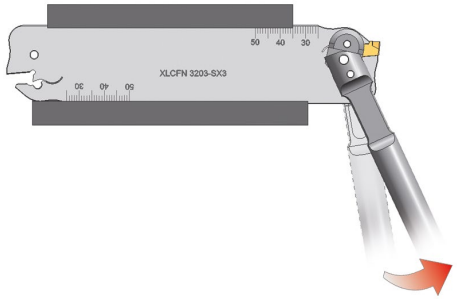
Movendo a chave de montagem na direção da seta abre o assento da pastilha na ferramenta.

3



Insira a pastilha de canal no alojamento e pressione-o contra o encosto.

4

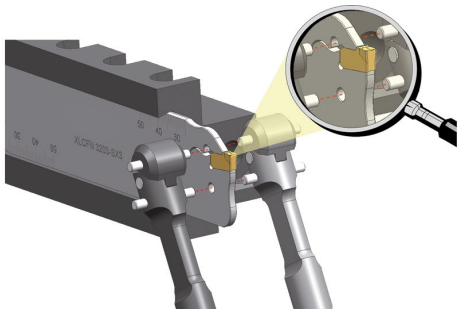


Mova a chave de montagem para frente. O assento da pastilha fecha novamente e a pastilha é fixada.

11

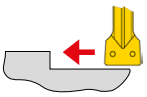
Sempre mantenha a chave sob tensão ao trocar as pastilhas!

A fixação é projetada de forma que a chave de montagem possa ser inserida na lâmina de ambos os lados, dependendo da acessibilidade.



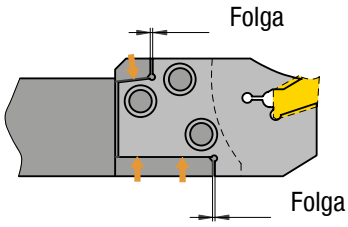
Máxima projeção da lâmina para o torneamento longitudinal

Lâmina	Máx. projeção da lâmina
SX 2 – SX 3	25 mm
SX 4 – SX 5	30 mm
SX 6	35 mm



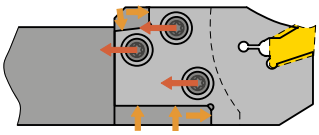
Funcionamento da fixação - Módulos ModularClamp

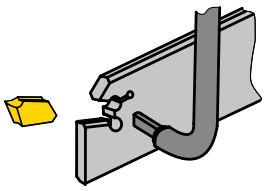
Módulo não fixado



- Espaço entre o módulo e a face de apoio para fixação axial

Módulo fixado

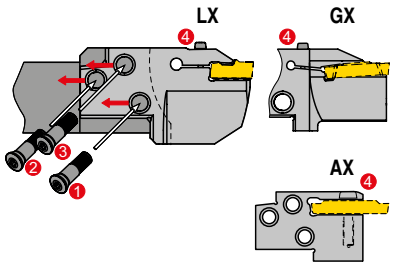




- Fixação axial com face de apoio
- Conexão livre de folgas, portanto com estabilidade máxima

GX LX AX

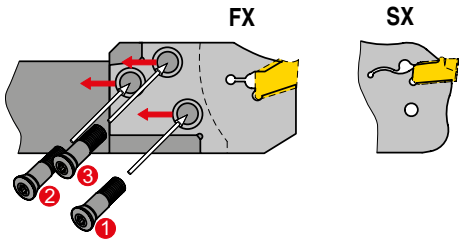
Fixação da pastilha



Os parafusos de fixação 1, 2 e 3 são usados para fixar os módulos.
A pastilha é fixada no módulo pelo parafuso adicional 4.

FX SX

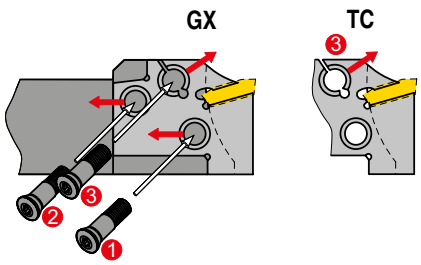
Auto-fixação da pastilha



Os parafusos 1, 2 e 3 são usados para fixar o módulo.
A pastilha é auto-fixada.

GX TC

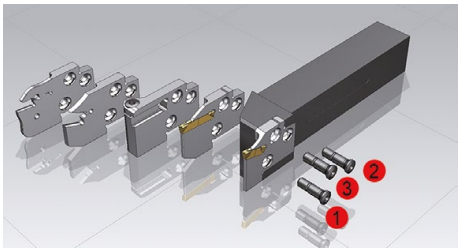
Fixação da pastilha



Os parafusos 1 e 2 são usados para fixar o módulo.
A pastilha é auto-fixada.
Importante: Primeiro aperte os parafusos de fixação 1 e 2.
Em seguida, fixe a pastilha com o parafuso 3.

Torques de aperto dos parafusos do módulo ModularClamp

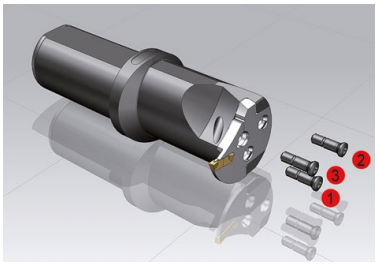
ModularClamp – Porta-ferramentas



Observe a sequência para pré-tensionar e reapertar os parafusos!

ModularClamp – Porta-ferramentas	Parafuso	Torx	Torque de aperto	
			Nm	in.lbs
E12..	M2,5x10	T08	1,2	10,6
E16..	M3,5x12,5	T15	3,2	28,3
E20..	M4x14	T15	4,0	35,4
E25..	M5x18	T20	5,0	44,3
E32..	M6x20	T25	6,0	53,1

ModularClamp – Barra para usinagem interna



Observe a sequência para pré-tensionar e reapertar os parafusos!

ModularClamp – Barra para usinagem interna	Parafuso	Torx	Torque de aperto	
			Nm	in.lbs
I16..	M2,5x10	T08	1,2	10,6
I20..	M3x11	T10	2,0	17,7
I25..	M3,5x12,5	T15	3,2	28,3
I32..	M4,5x17	T20	4,0	35,4
I40..	M5x18	T20	5,0	44,3

11

Torque de aperto para a fixação da pastilha

Torques de aperto recomendados

Sistemas para canais	Parafuso	Torx	Torque de aperto	
			Nm	in.lbs
GX / AX / LX	M3,5	T15	3,2	28,3
	M4,0	T15/T20	4,0	35,4
	M5,0	T20	5,0	44,3

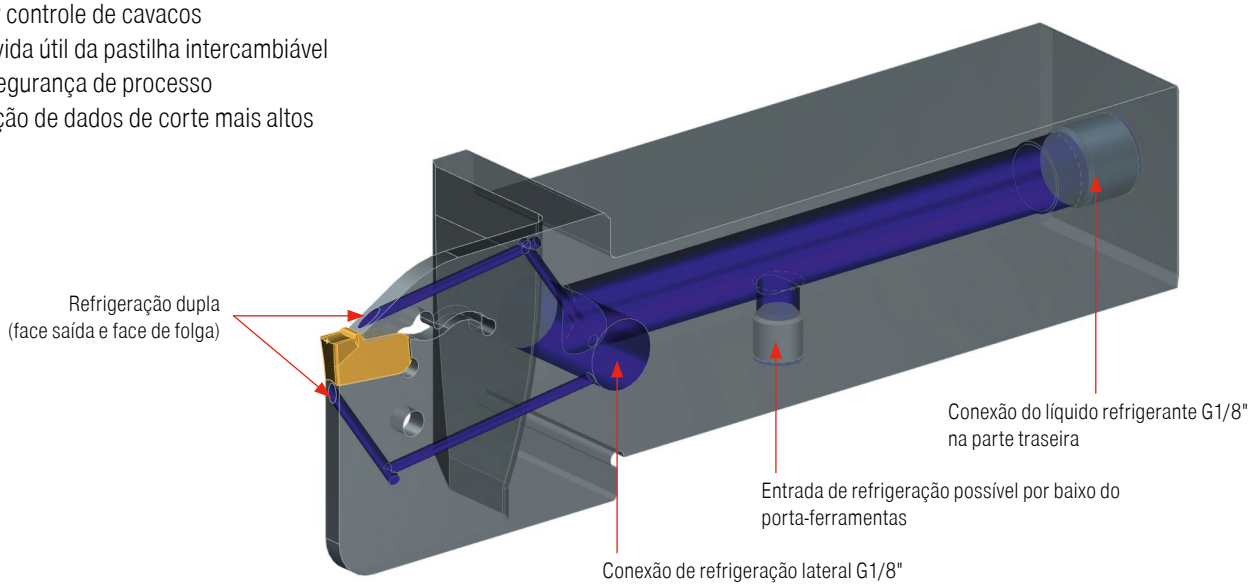
Benefícios do DirectCooling

O suprimento interno de refrigeração durante a abertura de canais tem uma influência decisiva em seu processo de torneamento de forma positiva.
No programa de canais CERATIZIT, os seguintes sistemas de canais têm refrigeração interna:

- **SX** Porta-ferramentas para canal (monobloco)

Benefícios do DirectCooling

- Melhor controle de cavacos
- Maior vida útil da pastilha intercambiável
- Mais segurança de processo
- Aplicação de dados de corte mais altos



Vantagens da estratégia de torneamento trocoidal

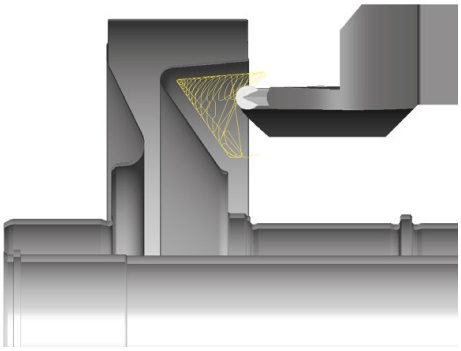
- Menor desgaste e maior vida útil devido à entrada e saída suaves
- Menor ângulo de contato menor = menos vibração
- Avanços até 40% maiores são possíveis
- Ampla gama de aplicações em aços austeníticos, aços resistentes a altas temperaturas, Inconel e ligas à base de níquel, bem como materiais dúcteis de cavacos longos
- Economia em ferramentas

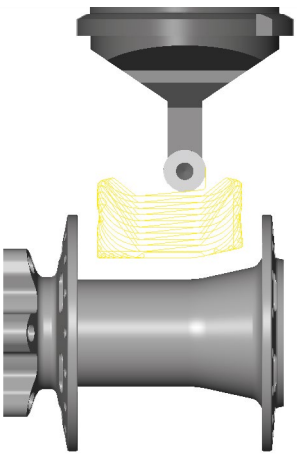
Torneamento trocoidal com suporte dos seguintes sistemas CAM:

- hyperMill – High Performance Turning
- Esprit CAM – ProfitTurning
- SolidCAM – Turning
- EdgeCAM – waveform turning
- MasterCAM – Dynamic Turning

Aplicações possíveis

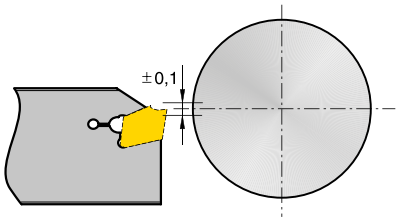
- Canais e rebaixos radiais e axiais
- Usinagem em desbaste – torneamento de alto avanço com pastilha redonda

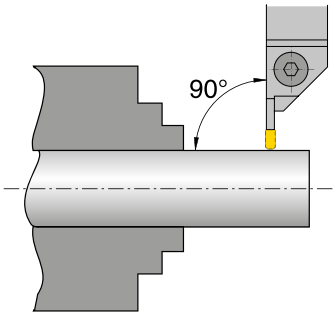




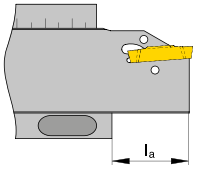
Informações gerais

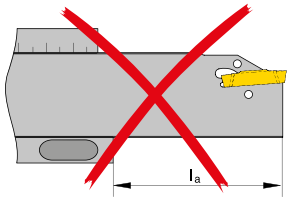
Posição da ferramenta

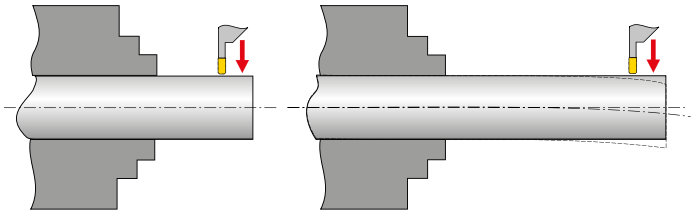




Projeção em balanço

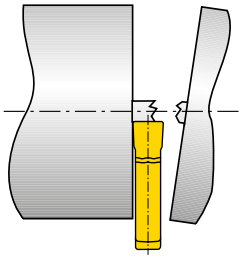




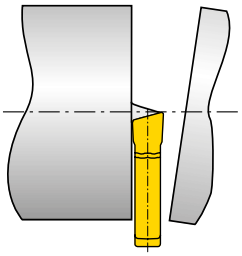


Como regra geral: Projeção em balanço da lâmina l_a não deve ser maior que 8 x s (largura do canal).

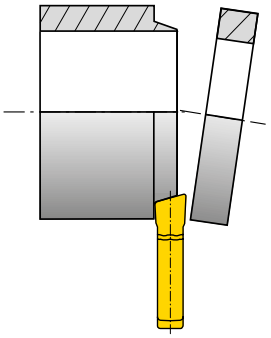
Instruções sobre a operação de corte



A partir de Ø 5 mm, reduzir o avanço f em aprox. 50%. Não ultrapasse a linha de centro da peça (risco de quebra).

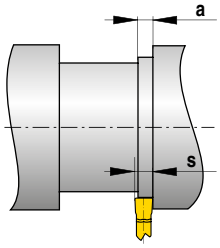


Use pastilhas R ou L para evitar o ressalto central (pip). Para minimizar a deflexão lateral, reduzir o avanço em aprox. 20–50%.

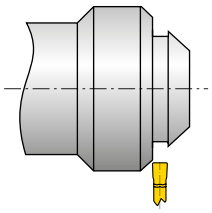


Para evitar a formação de anéis use pastilhas R ou L.
Reduzir o avanço f em aprox. 20%–50% devido às forças laterais.

Instruções sobre a operação de canal



Ao usinar com deslocamento axial, a largura "a" deve corresponder a pelo menos 70% da largura da pastilha "s".



Ao usinar canais em superfícies inclinadas, o avanço deve ser reduzido em aproximadamente 20% -50% até que a pastilha esteja totalmente em corte.

Guia de resolução de problemas na usinagem de canais FX/SX/GX/LX

Tipo de problema											
Tipo de desgaste				Problemas na peça				Controle de cavacos			
Quebra da aresta	Aresta postiça	Desgaste do flanco (na face de folga)	Deformação plástica	Vibração	Formação de ressalto central (pips) e rebarbas	Superfície com marcas de vibração	Acabamento superficial	Cavaco muito longo (emaranhado)	Cavaco muito curto (fragmentado)		
	↑	↓	↓	↓			↑	↓		Velocidade de corte	Dados de corte
↓			↓	↑		↓	↓	↑	↓	Avanço	Dados de corte
↓		↓	↓		↓	↓	↓			Avanço no centro (-R -F -M ↑ ↓)	Dados de corte
↑	↓		~	~	↓	↓	↓	↓	↑	Quebra-cavacos	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
					●					Versão R / L	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
↑		↑	↑	↓	↓	↓	↑			Raio de canto (Maior ↑ Menor ↓)	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
↓		↑	↑							Material da ferramenta de corte (Resistência ao desgaste ↑ Tenacidade ↓)	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
				↓		↑	↑			Largura do canal	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
~				~		~	~			Fixação de ferramenta	Critérios gerais
~				~		~	~			Fixação da peça	Critérios gerais
~				~			↓			Projeção em balanço	Critérios gerais
~		~		~	~		~			Altura do centro	Critérios gerais
	●	●	●		●		●	●		Lubrificante de refrigeração	Critérios gerais

Medidas corretivas

↑ Aumentar, Melhorar – Grande influência
↑ Aumentar, Melhorar – Pouca influência
↓ Evitar, Reduzir – Grande influência
↓ Evitar, Reduzir – Pouca influência
~ Verificar, Otimizar
● Aplicar

Guia de resolução de problemas com rosqueamento TC

Tipo de problema												
Tipo de desgaste				Peça usinada				Controle de cavacos				
Desgaste do flanco (na face de folga)	Quebra da aresta de corte	Deformação plástica	Aresta postiça	Formação de rebarbas no Ø externo da rosca	Perfil	Acabamento superficial	Superfície com marcas de vibração	Cavaco muito grosso	Cavaco muito fino	Forma do cavaco (emaranhado)		
↓		↓	↑			↑	↓				Velocidade de corte	Dados de corte
a, b	a, b		a, b	a, b		a, b	a, b	a, b		a, b	Avanço (a – Pelos flancos; b – Flancos alternados)	Dados de corte
↑	↓	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↑	~	Avanço (profundidade de corte)	Dados de corte
↓	↑	↑		~	~	↑	~	↑	↓	↓	Número de passes	Dados de corte
				●	●	●					Passe de acabamento (corte em vazio)	Dados de corte
			●			●	●			●	Quebra-cavacos	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
↑	↓	↑									Material da ferramenta de corte (Resistência ao desgaste ↑ / Tenacidade ↓)	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
				●	●	●					Perfil completo	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
											Perfil parcial	Pastilhas intercambiáveis – Seleção
	~					~	~				Estabilidade da Ferramenta / Pastilha intercambiável	Critérios gerais
	~					~	~				Estabilidade da peça	Critérios gerais
	↓					↓	↓				Projeção em balanço	Critérios gerais
~	~	~			~	~	~				Altura do centro	Critérios gerais
●	●	●	●	●		●					Lubrificante de refrigeração	Critérios gerais

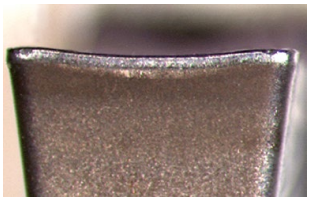
Medidas corretivas

↑ Aumentar, Melhorar – Grande influência
↑ Aumentar, Melhorar – Pouca influência
↓ Evitar, Reduzir – Grande influência
↓ Evitar, Reduzir – Pouca influência
~ Verificar, Otimizar
● Aplicar

11

Causas dos desgastes e medidas corretivas

Desgaste do flanco (na face de folga)



Abrasão no flanco, desgaste normal depois de um certo tempo de usinagem.

Causas

- Velocidade de corte muito alta
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas

- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Melhorar / Verificar a refrigeração

Lascamento de aresta

Por tensão mecânica excessiva na aresta de corte, fratura e lascamentopodem ocorrer.

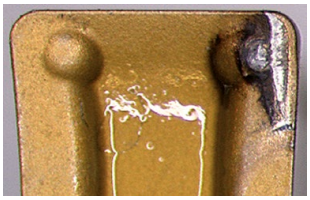
Causas

- Classe com resistência ao desgaste muito alta
- Vibração
- Avanço e profundidade de corte muito altos
- Danos por cavacos

Medidas corretivas

- Usar classe mais tenaz
- Usar geometria de corte negativa com quebra cavacos
- Reduzir o balanço; verifique altura de centro
- Aumente a estabilidade da aresta de corte

Craterização



O cavaco quente que está sendo evacuado causa craterização na face de saída da pastilha.

Causas

- Velocidade de corte, avanço muito alto ou ambos
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe com resistência ao desgaste muito baixa
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas

- Reduzir a velocidade de corte e / ou avanço
- Aumentar / Verificar a vazão e/ou pressão da refrigeração
- Usar classe com maior resistência à craterização

Deformação plástica

A alta tensão mecânica cria altas temperaturas de usinagem, podendo causar deformação plástica.

Causas

- Temperatura gerada na operação muito alta, amolecendo o substrato do material de corte
- Classe inadequada
- Refrigeração insuficiente

Medidas corretivas

- Reduzir a velocidade de corte
- Escolher classe de metal duro mais resistente ao desgaste
- Usar / Aumentar a refrigeração

Atesta postiça

Material soldado na aresta de corte ocorre quando o cavaco não flui devido à baixa temperatura média.

Causas

- Velocidade de corte muito baixa
- Ângulo de saída muito pequeno
- Classe incorreta
- Refrigeração / Lubrificação insuficientes

Medidas corretivas

- Aumentar a velocidade de corte
- Aumentar o ângulo de saída
- Use cobertura TiN
- Aumentar a concentração do líquido refrigerante

Desgaste tipo entalhe

Entalhe na profundidade máxima de corte

Causas

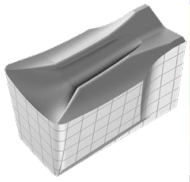
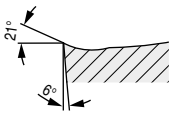
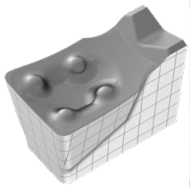
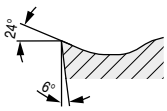
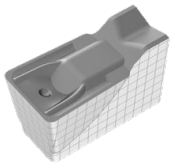
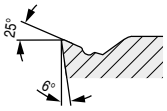
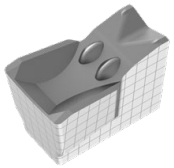
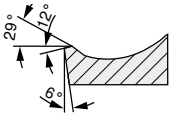
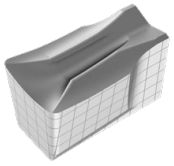
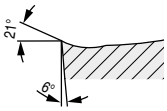
- Oxidação da aresta de corte
- Temperatura muito alta na aresta de corte

Medidas corretivas

- Use profundidades de corte diferentes
- Reduzir a velocidade de corte
- Melhorar / Verificar a refrigeração

Quebra-cavacos / Aplicações

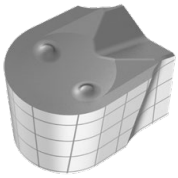
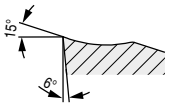
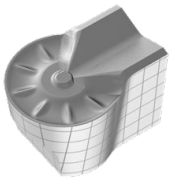
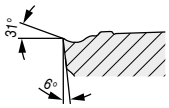
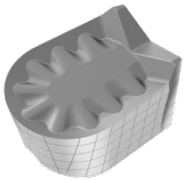
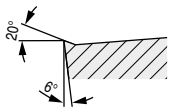
Sistema GX

		Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Modelo	f em mm/rev.
-F2 ▲ Geometria muito positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Baixas forças de corte ▲ Primeira escolha para aços inoxidáveis		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTPP345 		0,05–0,15
- Standard / -E ▲ Geometria positiva ▲ Avanços pequenos a médios ▲ Baixas forças de corte ▲ Aplicação universal ▲ Primeira escolha para canais axiais		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP335/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,05–0,17
-M40 ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios ▲ Aplicação universal ▲ Bom controle de cavacos		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,075–0,20
-M1 ▲ Aresta de corte muito estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Para cortes interrompidos ▲ Para materiais com alta resistência a tração ▲ Primeira escolha para operações de corte		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,1–0,20
-27P ▲ Geometria extremamente positiva ▲ Pastilha retificada no contorno externo ▲ Aresta de corte afiada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos		 **H216T** **H216T** H216T H216T	 **H216T** **H216T** H216T 	 **H216T** **H216T** 		0,05–0,25

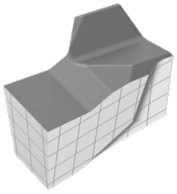
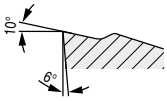
11

Quebra-cavacos / Aplicações

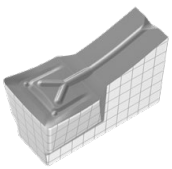
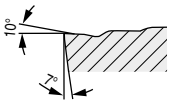
Sistema GX

		Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Modelo	f em mm/rev.
Standard – Raio ▲ Geometria positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos a médios ▲ Baixas forças de corte ▲ Canais com raios / Torneamento em cópia		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP325/CTP1340** **CTP1340** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	CTP1340 CTP1340 CTP1340 		0,05–0,20
-M3 – Raio ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Alta qualidade de superficial ▲ Canais com raios/ Torneamento em cópia		**CTCP325** CTCP335 **CTCP325** CTCP325 CTCP325 	**CTCP325/CTCP335** CTCP335 **CTCP325/CTCP335** 	**CTCP335** **CTCP335** 		0,07–0,20
-27P – Raio ▲ Geometria extremamente positiva ▲ Pastilha retificada no contorno externo ▲ Aresta de corte afiada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos		 **H216T** **H216T** H216T H216T	 **H216T** **H216T** H216T 	 **H216T** **H216T** 		0,05–0,30

Canais para anéis elásticos (Circlip)

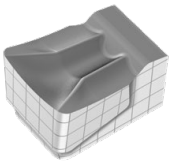
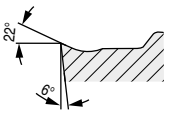
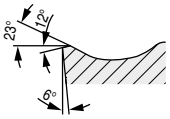
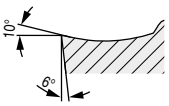
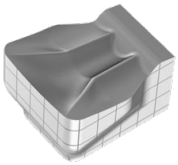
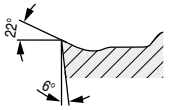
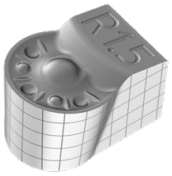
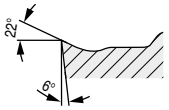
Standard ▲ Geometria positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Pequenos raios de canto ▲ Canais para anéis elásticos (Circlip)		**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 		0,05–0,30

Sistema AX

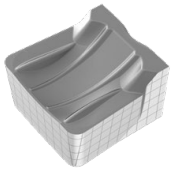
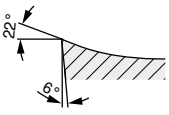
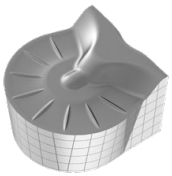
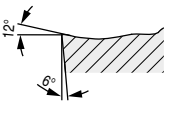
-F50 ▲ Geometria positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Baixas forças de corte ▲ Para canais axiais		**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 		0,025–0,125

Quebra-cavacos / Aplicações

Sistema SX

		Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Modelo	f em mm/rev.
-F2 ▲ Geometria muito positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Baixas forças de corte ▲ Primeira escolha para aços inoxidáveis		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP325/CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** **CTP1340** CTPP345		0,05–0,15
-M1 ▲ Aresta de corte muito estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Para cortes interrompidos ▲ Para materiais com alta resistência a tração ▲ Primeira escolha para operações de corte		CTCP325 **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	CTCP335/CTP1340 **CTP1340** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	CTPP345 **CTPP345** CTP1340 CTPP345		0,10–0,20
-M2 ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios ▲ Aplicação universal ▲ Bom controle de cavacos		CTCP325 **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	CTCP335/CTP1340 **CTP1340** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	CTPP345 **CTPP345** CTP1340 CTPP345		0,075–0,20
-27P ▲ Geometria muito positiva ▲ Pastilha retificada no contorno externo ▲ Aresta de corte afiada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos		**H216T** **H216T** H216T H216T	**H216T** **H216T** H216T	**H216T** **H216T**		0,05–0,25
-M3 – Raio ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Alta qualidade de superficial ▲ Canais com raios / Torneamento em cópia		**CTCP335** **CTP1340** **CTCP335** **CTP1340** CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTP1340** **CTCP335/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340		0,05–0,20

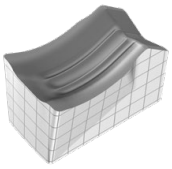
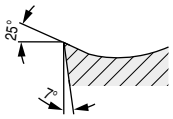
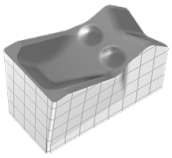
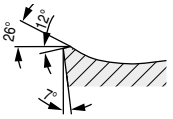
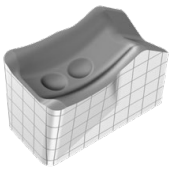
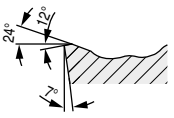
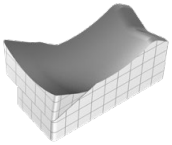
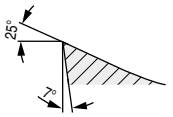
Sistema LX

-M2 ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios ▲ Aplicação universal ▲ Bom controle de cavacos		**CTCP325** CTCP335 **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTP1340	**CTCP335** CTP1340 **CTCP335** CTP1340		0,20–0,50
-M3 – Raio ▲ Geometria estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Alta qualidade de superficial ▲ Canais com raios / Torneamento em cópia		**CTCP325** CTCP335 **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTP1340/CTCP335** **CTCP325/CTCP335** **CTP1340** CTP1340	**CTCP335** CTP1340 **CTCP335** CTP1340		0,15–0,35

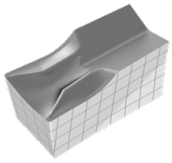
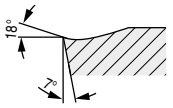
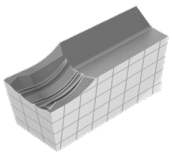
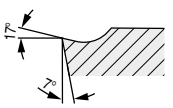
11

Quebra-cavacos / Aplicações

Sistema FX

		Corte continuo	Profundidade de corte irregular	Cortes interrompidos	Modelo	f em mm/rev.
-F1 ▲ Geometria muito positiva ▲ Avanços pequenos a médios ▲ Baixas forças de corte ▲ Bom controle de cavacos ▲ Tendencia reduzida a formação de aresta postiça		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP325/CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,05–0,15
-M1 ▲ Aresta de corte muito estável ▲ Avanços médios a altos ▲ Para cortes interrompidos ▲ Para materiais com alta resistência a tração ▲ Primeira escolha para operações de corte		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP335/CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,08–0,20
-R2 ▲ Aresta de corte muito estável ▲ Alto avanço ▲ Bom controle de cavacos		**CTCP325** **CTP1340** **CTCP325** **CTP1340** CTCP325 CTP1340	**CTCP325/CTP1340** **CTP1340/CTPP345** **CTCP325/CTP1340** **CTP1340** CTP1340	**CTPP345** **CTPP345** CTP1340 CTPP345 		0,10–0,27
-27P ▲ Geometria muito positiva ▲ Pastilha retificada no contorno externo ▲ Aresta de corte afiada ▲ Quebra-cavacos polido ▲ Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos		 **H216T** **H216T** H216T H216T	 **H216T** **H216T** H216T 	 **H216T** **H216T** 		0,03–0,13

Sistema MC

-F2 ▲ Geometria muito positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Baixas forças de corte ▲ Primeira escolha para aços inoxidáveis		**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 		0,05–0,10
-F3 ▲ Geometria muito positiva ▲ Aresta de corte retificada ▲ Avanços pequenos ▲ Baixas forças de corte ▲ Formação de ressalto central (pips) e rebarbas reduzidos		**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	**CTP1340** **CTP1340** **CTP1340** CTP1340 **CTP1340** CTP1340	CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 CTP1340 		0,02–0,06

Exemplo de codificação para ferramentas de canal

Pastilha para canal

GX	16	2	E	3.00	N	0.50
Sistema de canal (GX)	Comprimento de pastilha (16 mm)	Classe de largura do módulo / porta-ferramentas ou da superfície de contato (2 mm)	Tipo de pastilha, Aplicação	Largura do canal (3,00 mm)	Assento da pastilha N= Neutro L = Esquerdo R = Direito	Tamanho do raio do canto (0,5 mm)

Módulo

E	25	R	12	GX	16	2
Aplicação E = Externa I = Interna	Tamanho (25 mm)	Modulo versão R=Direito L=Esquerdo	Profundidade máxima do canal (12 mm)	Sistema de canal (GX)	Tamanho da pastilha (16 mm)	Classe de largura 2

Suporte básico

E	25	R	00	2525	L
Aplicação E = Externa I = Interna	Tamanho (25 mm)	Porta-ferramentas versão R=Direito L=Esquerdo	Ângulo de ataque 0°	Tipo de haste 25x25 mm	Comprimento da haste L = (sh. ISO)

Monobloco

E	25	R	00	33	2525	M	K	DC	SX3
Aplicação E = Externa I = Interna	Tamanho (25 mm)	Porta-ferramentas versão R=Direito L=Esquerdo	Ângulo de ataque 0°	Profundidade do canal (33 mm)	Tipo de haste 25x25 mm	Comprimento da haste M = (sh. ISO)	Fixação da pastilha K = Chave	Sistema de refrigeração DC = DirectCooling	Sistema de canais / Largura (3 mm)

Combinação

Suporte básico	Módulo	Pastilha para canal
E25 R 00 - 2525L	E25 R 12 - GX 16-2	GX 16-2 E3.00 N 0.50

Visão geral das classes

CTCP325

- Metal duro, cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P25** | M20 | **K30** | S25
- Classe resistente ao desgaste para aço e ferro fundido em altas velocidades de corte

CTCP335

- Metal duro, cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P35** | M30 | **K35**
- A escolha confiável para usinagem de aço e ferro fundido

CTPP345

- Metal duro, cobertura TiAlTaN
- ISO | **P45** | **M40** | S40
- Classe confiável para aço e aços austeníticos em condições instáveis

CTP1340

- Metal duro, cobertura TiAlTaN
- ISO | **P30** | **M25** | **K30** | N30 | **S30** | O30
- Classe universal de alto desempenho para aço, aço austenítico, ferro fundido e ligas resistentes ao calor

CTPP520

- Metal duro, cobertura TiAlTaN
- ISO | **P20** | **M15** | **K25** | S25 | H5
- Classe resistente ao desgaste para usinagem de aços com refrigeração

CTPP535

- Metal duro, cobertura AlTiN
- ISO | **P35** | **M30** | **K25** | **S30**
- Classe de torneamento de roscas tenaz para aplicação universal

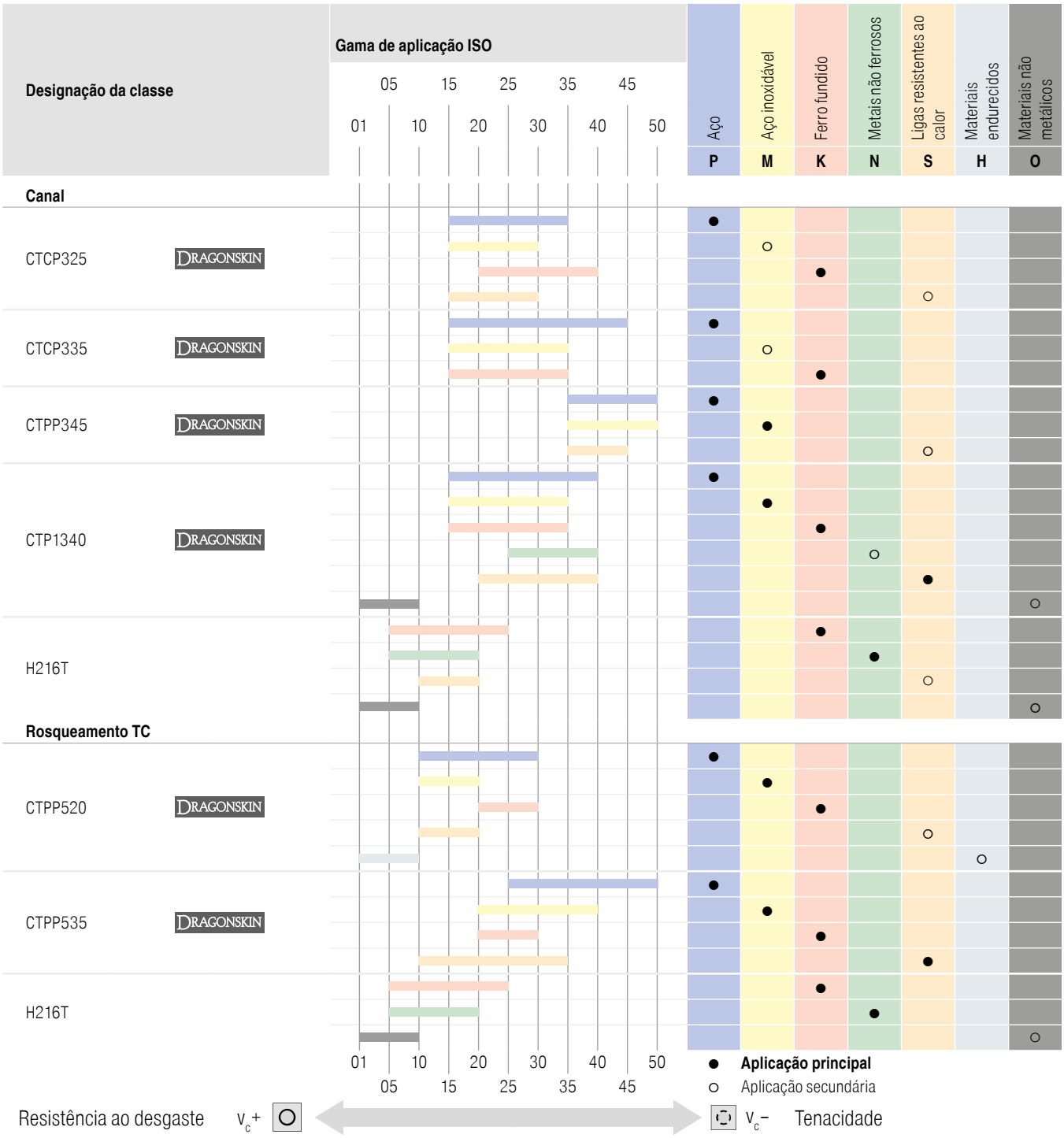
H216T

- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **K15** | **N15** | S15 | O5
- A classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos
- Também é muito adequado para usinagem HSC

CWX500

- Metal duro, cobertura TiAlN
- ISO | **K30**
- Classe universal de metal duro para quase todos os materiais

Aplicação



11

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento **12**

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Visão geral do sistema	3
Toolfinder	2+3
Programa de produtos	
UltraMini	4–34
MiniCut	35–53
UltraMini + MiniCut Torneamento de materiais duros	8+36
SlotCut – Brochamento	54–57
Informações Técnicas	
Dados de corte	58–61
Brochamento – Recomendações para o uso correto	62
Explicação dos símbolos, coberturas e tipos de roscas	63

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

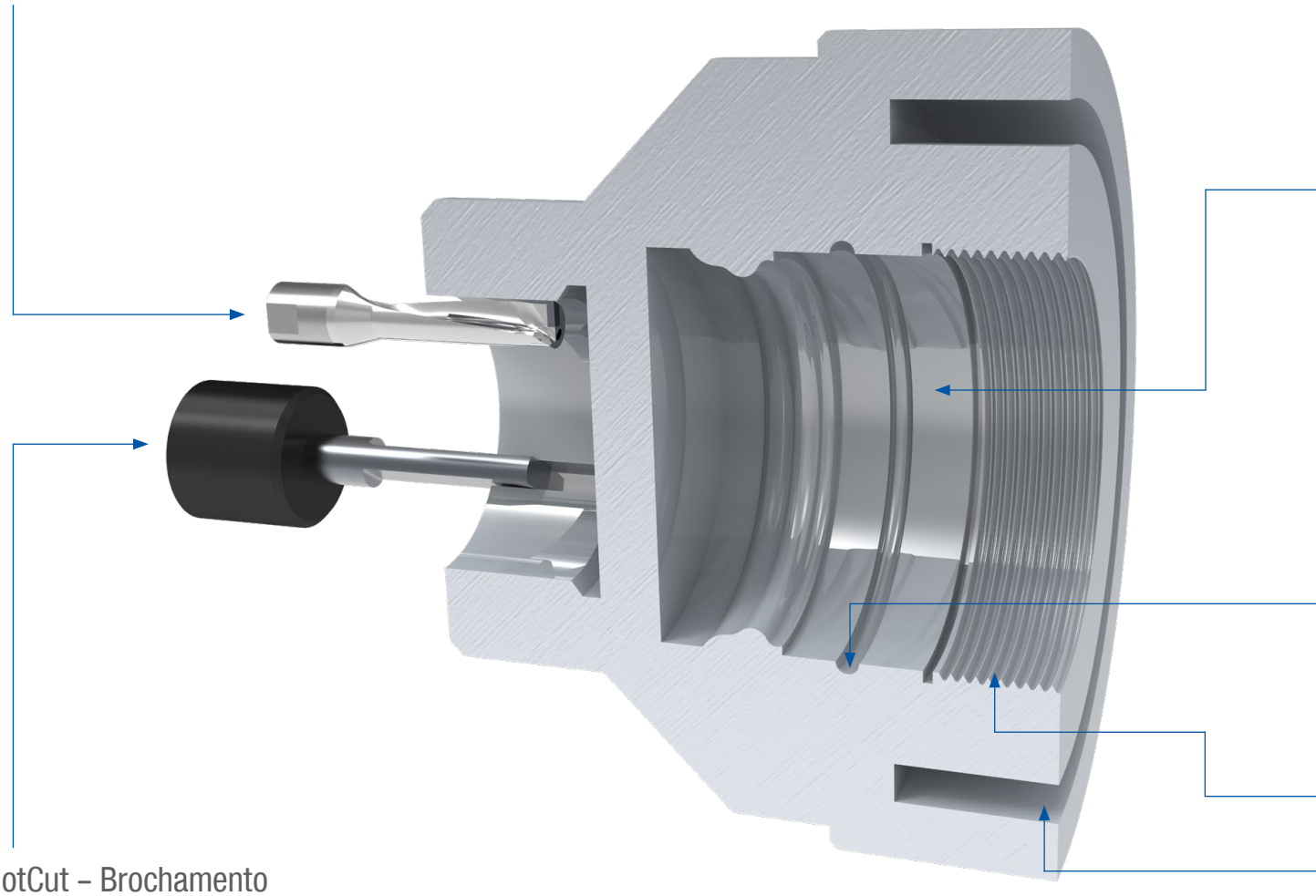
As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **WNT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha de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

Toolfinder

EcoCut Mini

A partir de Ø 2 mm

Encontre pastilhas e porta-ferramentas no → **Capítulo 10 – Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn**



SlotCut – Brochamento

Pastilhas de corte + Porta-ferramenta DIN138 54–57

Visão geral do sistema

UltraMini

- A partir de Ø 0,5 mm
- Sistema flexível
- Pastilhas retificadas
- Alta repetibilidade
- Fornecimento de refrigeração para a aresta de corte

MiniCut

- A partir de Ø 7,8 mm
- Interface estável com três estrias
- Fácil manuseio
- Fornecimento de refrigeração para a aresta de corte
- Posicionamento preciso da aresta de corte

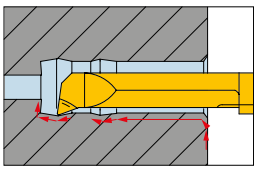
SlotCut

- Brochamento diretamente na máquina
- Utilizável a partir de Ø 6 mm
- Baixa carga da máquina
- Variedade de classes de tolerância

	UltraMini										MiniCut					
Diâmetro do furo em mm		**≥ 0,5**	**≥ 2**	**≥ 2,4**	**≥ 2,8**	**≥ 3**	**≥ 4**	**≥ 5**	**≥ 6**	**≥ 8**	**≥ 16**		**≥ 8**	**≥ 9**	**≥ 11**	**≥ 14**	**≥ 16**
Torneamento interno e perfilamento		4–7	4–7	4–7	4–7		4–7	4–7	4–7				35	35	35	35	35
Torneamento e perfilamento – materiais duros			8		8		8	8	8				36		36	36	36
Torneamento de alto avanço			10			10	10	10	10								
Torneamento e perfilamento – Super ligas			9		9		9	9	9								
Torneamento interno					11		11	11					37	37	37	37	37
Torneamento interno reverso						12	12	12	12				38	38	38	38	
Torneamento e chanfro								13	13				38	38	38	38	
Pré-corte e chanfro							13	13	13				39	39	39	39	39
Torneamento de canais			14–16			14–16	14–16	14–16	14–16				40+41	40+41	40+41	40+41	40+41
Rebaixos internos			17		17		17	17	17				42	42	42	42	42
Torneamento de canal e perfilamento							18	18	18				43	43	43	43	43
Torneamento interno de roscas				19–21			19–21	19–21	19–21				44–47	44–47	44–47	44–47	44–47
Canal axial								22–27	22–27	22–27	22–27		48+49	48+49	48+49	48+49	48+49
Porta-ferramenta adequado		30–34											50–53				
Conjuntos		28+29											49				

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e perfilamento



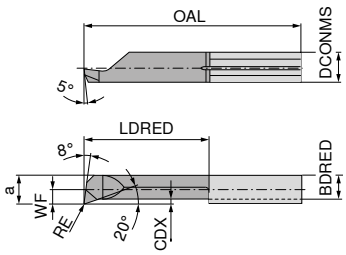


Imagem mostra ferramenta direita

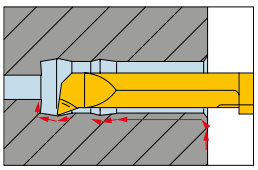
TiN	TiN	TiAlN	TiAlN
Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
73 005 ...	**73 004 ...**	**73 005 ...**	**73 004 ...**

Designação	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE	Porta-ferramenta standard							
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm								
R/L 050.05-2	4		0,5	0,4	20	2	0,03	0,32	0,02	645.00..-D	500		500				
R/L 050.06-2	4		0,6	0,5	20	2	0,05	0,40	0,04	645.00..-D	510		510				
R/L 050.06-3	4		0,6	0,5	20	3	0,05	0,40	0,04	645.00..-D	511		511				
R/L 050.08-4	4		0,8	0,7	20	4	0,05	0,60	0,04	645.00..-D					812		812
R/L 050.1-8	4		1,0	0,9	22	8	0,10	0,75	0,05	645.00..-D					813		813
R/L 050.15-5	4		1,5	1,3	19	5	0,10	1,15	0,05	645.00..-D	515		515				
R/L 050.15-10	4		1,5	1,3	24	10	0,10	1,15	0,05	645.00..-D	516		516				
R/L 050.15-12	4		1,5	1,3	26	12	0,10	1,15	0,05	645.00..-D					818		818
R/L 050.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,10	1,50	0,05	645.00..-D	520		520				
R/L 050.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,10	1,50	0,05	645.00..-D	521		521				
R/L 050.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,10	1,50	0,05	645.00..-D	522		522				
R/L 050.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,20	2,30	0,10	645.00..-D	531		531				
R/L 050.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,20	2,30	0,10	645.00..-D	530		530				
R/L 050.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,20	2,30	0,10	645.00..-D	532		532				
R/L 050.35-10	4	1,1	3,5	3,1	24	10	0,25	2,80	0,10	645.00..-D					835		835
R/L 050.35-16	4	1,1	3,5	3,1	30	16	0,25	2,80	0,10	645.00..-D					836		836
R/L 050.35-20	4	1,1	3,5	3,1	34	20	0,25	2,80	0,10	645.00..-D					837		837
R/L 050.35-24	4	1,1	3,5	3,1	38	24	0,25	2,80	0,10	645.00..-D					838		838
R/L 050.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,30	3,00	0,10	645.00..-D	541		541		841		841
R/L 050.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,30	3,00	0,10	645.00..-D	540		540		840		840
R/L 050.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,30	3,00	0,10	645.00..-D	542		542		842		842
R/L 050.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,30	3,00	0,10	645.00..-D	545		545		845		845
R/L 050.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,30	3,00	0,10	645.00..-D	546		546		846		846
R/L 050.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,50	3,80	0,15	645.00..-D	551		551		851		851
R/L 050.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,50	3,80	0,15	645.00..-D	552		552		852		852
R/L 050.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,50	3,80	0,15	645.00..-D	550		550		850		850
R/L 050.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,50	3,80	0,15	645.00..-D	553		553		853		853
R/L 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,50	3,80	0,15	645.00..-D	554		554		854		854
R/L 050.5-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	0,50	3,80	0,15	645.00..-D	556		556		856		856
R/L 050.5-40	5	1,9	5,0	4,4	55	40	0,50	3,80	0,15	645.00..-D					857		857
R/L 050.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,50	4,50	0,15	676.00..-D	561		561		861		861
R/L 050.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,50	4,50	0,15	676.00..-D	560		560		860		860
R/L 050.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,50	4,50	0,15	676.00..-D	562		562		862		862
R/L 050.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,50	4,50	0,15	676.00..-D	563		563		863		863
R/L 050.6-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	0,50	4,50	0,15	676.00..-D	564		564		864		864
R/L 050.6-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	0,50	4,50	0,15	676.00..-D	565		565		865		865
R/L 050.7-20	7	2,8	6,8	6,3	35	20	0,60	5,50	0,15	676.00..-D	572		572		872		872
R/L 050.7-25	7	2,8	6,8	6,3	40	25	0,60	5,50	0,15	676.00..-D	573		573		873		873
R/L 050.7-30	7	2,8	6,8	6,3	45	30	0,60	5,50	0,15	676.00..-D	574		574		874		874
R/L 050.7-35	7	2,8	7,0	6,3	50	35	0,60	5,50	0,15	676.00..-D	575		575		875		875
R/L 050.7-40	7	2,8	7,0	6,3	55	40	0,60	5,50	0,15	676.00..-D	576		576		876		876
R/L 050.7-45	7	2,8	7,0	6,3	60	45	0,60	5,50	0,15	676.00..-D	577		577		877		877
R/L 050.7-50	7	2,8	7,0	6,3	65	50	0,60	5,50	0,15	676.00..-D	578		578		878		878

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e perfilamento



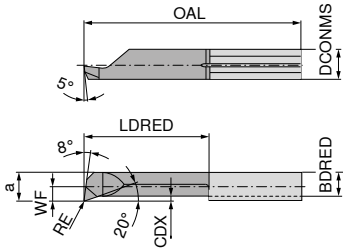


Imagem mostra ferramenta direita

Esquerda

Direita

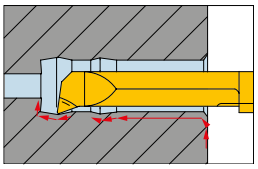
Designação	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE	Porta-ferramenta standard	73 005 ...	73 004 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
R/L 050.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,1	1,5	0,05	645.00..-D	020	020
R/L 050.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,1	1,5	0,05	645.00..-D	021	021
R/L 050.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,1	1,5	0,05	645.00..-D	022	022
R/L 050.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,10	645.00..-D	031	031
R/L 050.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,10	645.00..-D	030	030
R/L 050.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,10	645.00..-D	032	032
R/L 050.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,10	645.00..-D	041	041
R/L 050.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,10	645.00..-D	040	040
R/L 050.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,10	645.00..-D	042	042
R/L 050.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	051	051
R/L 050.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	052	052
R/L 050.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	050	050
R/L 050.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	053	053
R 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,05	645.00..-D		054
L 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	054	
R/L 050.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	061	061
R/L 050.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	060	060
R/L 050.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	062	062
R/L 050.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	063	063
R/L 050.7-20	7	2,8	6,8	6,3	35	20	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	072	072
R/L 050.7-25	7	2,8	6,8	6,3	40	25	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	073	073
R/L 050.7-30	7	2,8	6,8	6,3	45	30	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	074	074
P												
M												
K												
N											○	○
S												
H												
O											●	●

12

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e perfilamento

▲ Com raio de canto ≤ 0,05 mm



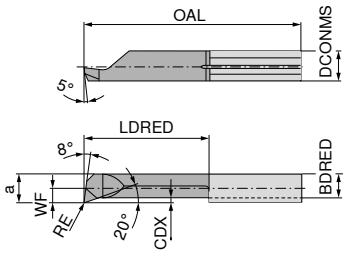


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN TiAlN TiAlN TiAlN

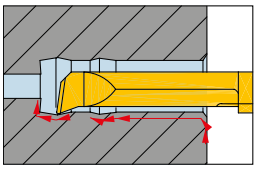
											Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
											73 021 ...	**73 020 ...**	**73 023 ...**	**73 022 ...**
Designação	DCONMS h6 mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	Porta-ferramenta standard				
R/L 053.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,03	645.00..-D	**310**	**310**		
R/L 053.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,03	645.00..-D	**316**	**316**		
R/L 053.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,03	645.00..-D	**320**	**320**		
R/L 053.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,03	645.00..-D	**410**	**410**		
R/L 053.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,03	645.00..-D	**416**	**416**		
R/L 053.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,03	645.00..-D	**420**	**420**		
R/L 053.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,3	3,0	0,03	645.00..-D	**424**	**424**		
R/L 053.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,3	3,0	0,03	645.00..-D	**428**	**428**		
R/L 055.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,1	1,5	0,05	645.00..-D			**210**	**210**
R/L 055.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,1	1,5	0,05	645.00..-D			**215**	**215**
R/L 055.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,1	1,5	0,05	645.00..-D			**205**	**205**
R/L 055.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,05	645.00..-D			**310**	**310**
R/L 055.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,05	645.00..-D			**316**	**316**
R/L 055.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,05	645.00..-D			**320**	**320**
R/L 055.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,05	645.00..-D			**410**	**410**
R/L 055.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,05	645.00..-D			**416**	**416**
R/L 055.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,05	645.00..-D			**420**	**420**
R/L 055.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,3	3,0	0,05	645.00..-D			**424**	**424**
R/L 055.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,3	3,0	0,05	645.00..-D			**428**	**428**
R/L 055.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,05	645.00..-D			**510**	**510**
R/L 055.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,05	645.00..-D			**515**	**515**
R/L 055.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,05	645.00..-D			**520**	**520**
R/L 055.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	0,05	645.00..-D			**525**	**525**
R/L 055.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,05	645.00..-D			**530**	**530**
R/L 055.5-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	0,5	3,8	0,05	645.00..-D			**535**	**535**
R/L 055.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,5	4,5	0,05	676.00..-D			**615**	**615**
R/L 055.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,5	4,5	0,05	676.00..-D			**622**	**622**
R/L 055.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,5	4,5	0,05	676.00..-D			**625**	**625**
R/L 055.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	0,05	676.00..-D			**630**	**630**
R/L 055.6-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	0,5	4,5	0,05	676.00..-D			**635**	**635**
R/L 055.6-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	0,5	4,5	0,05	676.00..-D			**642**	**642**

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e perfilamento

▲ Com formador de cavacos



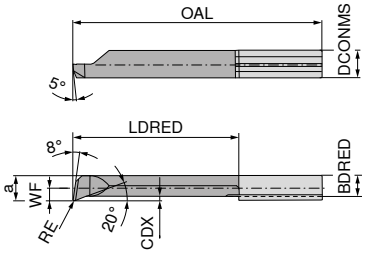


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

Direita

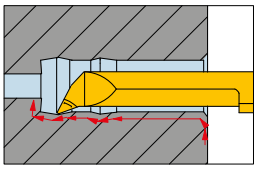
Designação	DCONMS $_{h6}$ mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	Porta-ferramenta standard	73 017 ...		73 016 ...	
R/L 050.4-10C	4	1,5	4	3,5	24	10	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	**410**			**410**
R/L 050.4-16C	4	1,5	4	3,5	30	16	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	**416**			**416**
R/L 050.4-20C	4	1,5	4	3,5	34	20	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	**420**			**420**
R/L 050.4-24C	4	1,5	4	3,5	38	24	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	**424**			**424**
R/L 050.4-28C	4	1,5	4	3,5	42	28	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	**428**			**428**
R/L 050.5-10C	5	1,9	5	4,4	25	10	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**510**			**510**
R/L 050.5-15C	5	1,9	5	4,4	30	15	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**515**			**515**
R/L 050.5-20C	5	1,9	5	4,4	35	20	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**520**			**520**
R/L 050.5-25C	5	1,9	5	4,4	40	25	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**525**			**525**
R/L 050.5-30C	5	1,9	5	4,4	45	30	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**530**			**530**
R/L 050.5-35C	5	1,9	5	4,4	50	35	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**535**			**535**
R/L 050.6-15C	6	2,3	6	5,3	30	15	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	**615**			**615**
R/L 050.6-22C	6	2,3	6	5,3	37	22	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	**622**			**622**
R/L 050.6-25C	6	2,3	6	5,3	40	25	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	**625**			**625**
R/L 050.6-30C	6	2,3	6	5,3	45	30	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	**630**			**630**
R/L 050.6-35C	6	2,3	6	5,3	50	35	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	**635**			**635**
R/L 050.6-42C	6	2,3	6	5,3	57	42	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	**642**			**642**
R/L 050.7-20C	7	2,8	7	6,3	35	20	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	**720**			**720**
R/L 050.7-25C	7	2,8	7	6,3	40	25	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	**725**			**725**
R/L 050.7-30C	7	2,8	7	6,3	45	30	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	**730**			**730**
R/L 050.7-35C	7	2,8	7	6,3	50	35	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	**735**			**735**
R/L 050.7-40C	7	2,8	7	6,3	55	40	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	**740**			**740**
R/L 050.7-45C	7	2,8	7	6,3	60	45	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	**745**			**745**
R/L 050.7-50C	7	2,8	7	6,3	65	50	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	**750**			**750**
P											●			●
M											●			●
K											●			●
N											●			●
S											●			●
H											●			●
O											●			●

12

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e perfilamento – Materiais duros

▲ 46 a 65 HRC



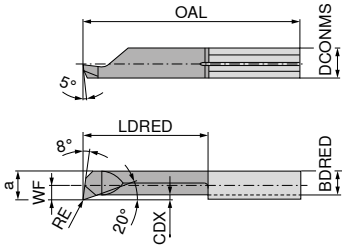
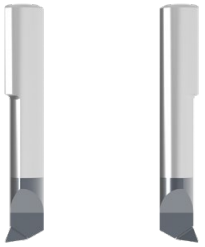


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN+ TiAlN+



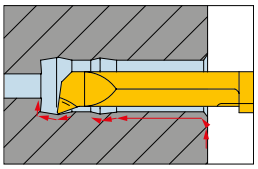
Esquerda Direita

Designação	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE	Porta-ferramenta standard	73 025 ...		73 024 ...	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
R/L 050.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,1	1,5	0,05	645.00..-D	**920**		**920**	
R/L 050.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,1	1,5	0,05	645.00..-D	**921**		**921**	
R/L 050.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,1	1,5	0,05	645.00..-D	**922**		**922**	
R/L 050.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,10	645.00..-D	**931**		**931**	
R/L 050.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,10	645.00..-D	**930**		**930**	
R/L 050.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,10	645.00..-D	**932**		**932**	
R/L 050.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,10	645.00..-D	**941**		**941**	
R/L 050.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,10	645.00..-D	**940**		**940**	
R/L 050.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,10	645.00..-D	**942**		**942**	
R/L 050.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,3	3,0	0,10	645.00..-D	**945**		**945**	
R/L 050.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,3	3,0	0,10	645.00..-D	**946**		**946**	
R/L 050.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	**951**		**951**	
R/L 050.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	**952**		**952**	
R/L 050.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	**950**		**950**	
R/L 050.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	**953**		**953**	
R/L 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	**954**		**954**	
R/L 050.5-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	0,5	3,8	0,15	645.00..-D	**956**		**956**	
R/L 050.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	**961**		**961**	
R/L 050.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	**960**		**960**	
R/L 050.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	**962**		**962**	
R/L 050.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	**963**		**963**	
R/L 050.6-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	**964**		**964**	
R/L 050.6-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	0,5	4,5	0,15	676.00..-D	**965**		**965**	
R/L 050.7-20	7	2,8	6,8	6,3	35	20	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	**972**		**972**	
R/L 050.7-25	7	2,8	6,8	6,3	40	25	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	**973**		**973**	
R/L 050.7-30	7	2,8	6,8	6,3	45	30	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	**974**		**974**	
R/L 050.7-35	7	2,8	6,8	6,3	50	35	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	**975**		**975**	
R/L 050.7-40	7	2,8	6,8	6,3	55	40	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	**976**		**976**	
R/L 050.7-45	7	2,8	6,8	6,3	60	45	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	**977**		**977**	
R/L 050.7-50	7	2,8	6,8	6,3	65	50	0,6	5,5	0,15	676.00..-D	**978**		**978**	
P											o		o	
M											o		o	
K											o		o	
N											o		o	
S											o		o	
H											●		●	
O											o		o	

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e perfilamento

▲ Especial para super ligas



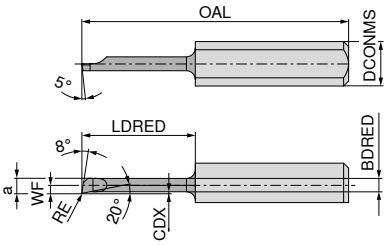


Imagem mostra ferramenta direita

DPX 57S
DRAGONSKIN

Esquerda

DPX 57S
DRAGONSKIN

Direita

Designação	DCONMS $_{h6}$	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE	Porta-ferramenta standard	73 027 ...	73 026 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
R/L M050.05-2	4	0,20	0,5	0,40	20	2	0,02	0,02	0,02	645.00..-D	**052**	**052**
R/L M050.08-4	4	0,35	0,8	0,70	20	4	0,08	0,03	0,02	645.00..-D	**082**	**082**
R/L M050.1-5	4	0,40	1,0	0,90	20	5	0,05	0,05	0,02	645.00..-D	**102**	**102**
R/L M050.1-7	4	0,40	1,0	0,90	22	7	0,05	0,05	0,02	645.00..-D	**103**	**103**
R/L M050.15-5	4	0,60	1,5	1,15	19	5	0,08	0,08	0,02	645.00..-D	**151**	**151**
R/L M050.15-10	4	0,60	1,5	1,15	24	10	0,08	0,08	0,02	645.00..-D	**154**	**154**
R/L M050.2-5	4	0,80	2,0	1,70	19	5	0,08	0,08	0,02	645.00..-D	**201**	**201**
R/L M050.2-10	4	0,80	2,0	1,70	24	10	0,08	0,08	0,02	645.00..-D	**204**	**204**
R/L M050.25-5	4	0,20	2,5	2,20	19	5	0,10	0,10	0,02	645.00..-D	**251**	**251**
R/L M050.25-10	4	0,20	2,5	2,20	24	10	0,10	0,10	0,02	645.00..-D	**254**	**254**
R/L M050.3-10	4	0,60	3,0	2,60	24	10	0,15	0,15	0,02	645.00..-D	**304**	**304**
R/L M050.3-16	4	0,60	3,0	2,60	30	16	0,15	0,15	0,02	645.00..-D	**307**	**307**
R/L M050.35-10	4	1,10	3,5	3,10	24	10	0,17	0,17	0,02	645.00..-D	**350**	**350**
R/L M050.35-16	4	1,10	3,5	3,10	30	16	0,17	0,17	0,02	645.00..-D	**353**	**353**
R/L M050.35-20	4	1,10	3,5	3,10	34	20	0,17	0,17	0,02	645.00..-D	**354**	**354**
R/L M050.4-10	4	1,50	4,0	3,50	24	10	0,20	0,20	0,02	645.00..-D	**400**	**400**
R/L M050.4-16	4	1,50	4,0	3,50	30	16	0,20	0,20	0,02	645.00..-D	**403**	**403**
R/L M050.4-20	4	1,50	4,0	3,50	34	20	0,20	0,20	0,02	645.00..-D	**404**	**404**
R/L M050.4-24	4	1,50	4,0	3,50	38	24	0,20	0,20	0,02	645.00..-D	**406**	**406**

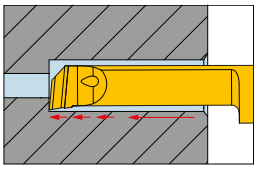
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H	○	○
O	○	○

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno

▲ Com formador de cavacos
▲ Torneamento de alto avanço



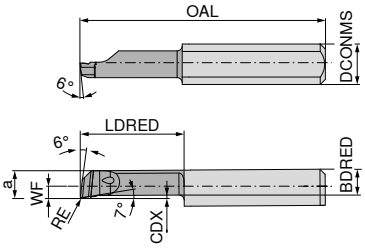


Imagem mostra ferramenta direita

DPX77S DRAGONSKIN

Esquerda

DPX77S DRAGONSKIN

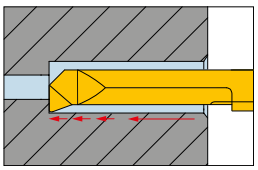
Direita

Designação	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	RE	Porta-ferramenta standard	73 001 ...		73 000 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
R/L X050.1-5	4		1,0	0,90	20	5	0,03	0,85	0,05	645.00..-D	**121**		**121**
R/L X050.15-7	4		1,5	1,35	22	7	0,05	1,25	0,10	645.00..-D	**233**		**233**
R/L X050.2-5	4		2,0	1,80	19	5	0,10	1,60	0,15	645.00..-D	**245**		**245**
R/L X050.2-10	4		2,0	1,80	24	10	0,10	1,60	0,05	645.00..-D	**215**		**215**
R/L X050.2-10	4		2,0	1,80	24	10	0,10	1,60	0,15	645.00..-D	**241**		**241**
R/L X050.3-10	4	0,7	3,0	2,70	24	10	0,15	2,55	0,05	645.00..-D	**341**		**341**
R/L X050.3-10	4	0,7	3,0	2,70	24	10	0,15	2,55	0,20	645.00..-D	**347**		**347**
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,05	645.00..-D	**371**		**371**
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,10	645.00..-D	**373**		**373**
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,20	645.00..-D	**377**		**377**
R/L X050.4-10	4	1,6	4,0	3,60	24	10	0,20	3,20	0,10	645.00..-D	**403**		**403**
R/L X050.4-10	4	1,6	4,0	3,60	24	10	0,20	3,20	0,20	645.00..-D	**407**		**407**
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,05	645.00..-D	**431**		**431**
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,10	645.00..-D	**433**		**433**
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,20	645.00..-D	**437**		**437**
R/L X050.4-24	4	1,6	4,0	3,60	38	24	0,20	3,20	0,10	645.00..-D	**463**		**463**
R/L X050.4-24	4	1,6	4,0	3,60	38	24	0,20	3,20	0,20	645.00..-D	**467**		**467**
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,05	645.00..-D	**511**		**511**
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,10	645.00..-D	**513**		**513**
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,20	645.00..-D	**517**		**517**
R/L X050.5-25	5	2,1	5,0	4,60	40	25	0,30	4,05	0,10	645.00..-D	**543**		**543**
R/L X050.5-25	5	2,1	5,0	4,60	40	25	0,30	4,05	0,20	645.00..-D	**547**		**547**
R/L X050.5-30	5	2,1	5,0	4,60	45	30	0,30	4,05	0,10	645.00..-D	**553**		**553**
R/L X050.5-30	5	2,1	5,0	4,60	45	30	0,30	4,05	0,20	645.00..-D	**557**		**557**
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,05	676.00..-D	**611**		**611**
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,10	676.00..-D	**613**		**613**
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	**617**		**617**
R/L X050.6-22	6	2,5	6,0	5,50	37	22	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	**637**		**637**
R/L X050.6-30	6	2,5	6,0	5,50	45	30	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	**657**		**657**
R/L X050.6-35	6	2,5	6,0	5,50	50	35	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	**667**		**667**
R/L X050.6-50	6	2,5	6,0	5,50	65	50	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	**697**		**697**
R/L X050.7-25	7	3,0	7,0	6,50	40	25	0,50	5,90	0,20	676.00..-D	**747**		**747**
R/L X050.7-30	7	3,0	7,0	6,50	45	30	0,50	5,90	0,20	676.00..-D	**757**		**757**

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

→ v_c Página 60+61

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno



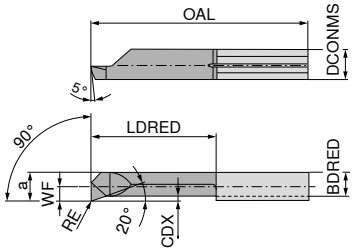


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

TiN

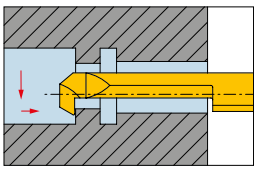
Direita

Designação	DCONMS h6 mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	Porta-ferramenta standard	73 015 ...	73 014 ...
R/L 090.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,2	645.00..-D	**541**	**541**
R/L 090.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,2	645.00..-D	**542**	**542**
R/L 090.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	**545**	**545**
R/L 090.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	**546**	**546**
R/L 090.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**550**	**550**
R/L 090.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**551**	**551**
R/L 090.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	**552**	**552**
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											o	o
H											o	o
O											●	●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno reverso



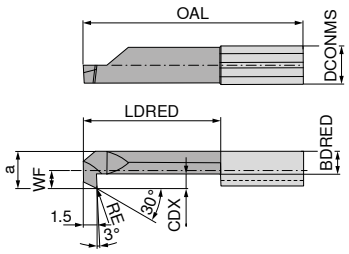


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

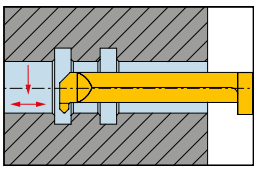
TiN

Direita

Designação	DCONMS h6 mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	Porta-ferramenta standard	73 013 ...	73 012 ...
R/L 080.0003-15	4	0,6	3	2,6	29	15	0,5	2,0	0,10	645.00..-D	**542**	**542**
R/L 080.0003-20	4	0,6	3	2,6	34	20	0,5	2,0	0,10	645.00..-D	**544**	**544**
R/L 080.0004-15	4	1,5	4	3,5	29	15	0,8	2,4	0,15	645.00..-D	**546**	**546**
R/L 080.0004-25	4	1,5	4	3,5	39	25	0,8	2,4	0,15	645.00..-D	**548**	**548**
R/L 080.0005-20	5	1,9	5	4,4	35	20	1,0	3,3	0,20	645.00..-D	**554**	**554**
R/L 080.0005-30	5	1,9	5	4,4	45	30	1,0	3,3	0,20	645.00..-D	**558**	**558**
R/L 080.0006-20	6	2,3	6	5,3	35	20	1,8	3,4	0,20	676.00..-D	**564**	**564**
R/L 080.0006-30	6	2,3	6	5,3	45	30	1,8	3,4	0,20	676.00..-D	**568**	**568**
R/L 080.0007-20	7	2,7	7	6,3	35	20	2,5	3,8	0,20	676.00..-D	**574**	**574**
R/L 080.0007-30	7	2,7	7	6,3	45	30	2,5	3,8	0,20	676.00..-D	**578**	**578**
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											o	o
H											o	o
O											●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno e chanfro



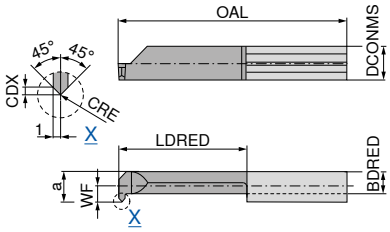


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

TiN

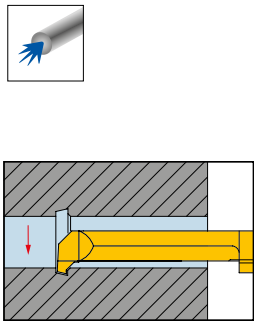
Direita

Designação	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	CRE	Porta-ferramenta standard	73 007 ...	73 006 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
R/L 060.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,7	3,3	0,2	645.00..-D	551	551
R/L 060.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,7	3,3	0,2	645.00..-D	550	550
R/L 060.7-20	7	2,7	6,8	6,3	35	20	0,7	3,8	0,2	676.00..-D	570	570

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para chanfro interno para corte posterior



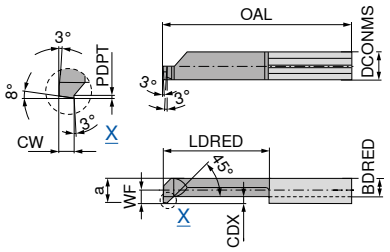


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

TiN

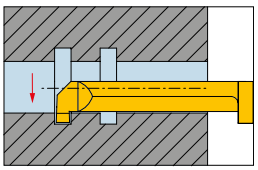
Direita

Designação	DCONMS h6	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	CW	PDPT	Porta-ferramenta standard	73 009 ...	73 008 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
R/L 070.4-10	4	1,5	4	3,5	25	10	0,8	2,4	1	0,2	645.00..-D	410	410
R/L 070.4-16	4	1,5	4	3,5	30	16	0,8	2,4	1	0,2	645.00..-D	416	416
R/L 070.5-15	5	1,9	5	4,4	30	15	1,0	3,3	1	0,2	645.00..-D	551	551
R/L 070.5-20	5	1,9	5	4,4	35	20	1,0	3,3	1	0,2	645.00..-D	550	550
R/L 070.5-30	5	1,9	5	4,4	45	30	1,0	3,3	1	0,2	645.00..-D	530	530
R/L 070.6-30	6	2,3	6	5,3	45	30	1,0	4,2	1	0,2	676.00..-D	630	630
R/L 070.6-42	6	2,3	6	5,3	57	42	1,0	4,2	1	0,2	676.00..-D	642	642

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais internos



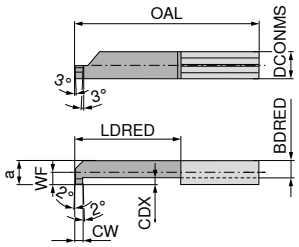


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

TiN

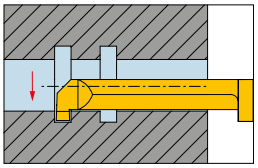
											Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
											73 003 ...	**73 002 ...**	**73 003 ...**	**73 002 ...**
Designação	DCONMS $_{h6}$	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	CW	Porta-ferramenta standard				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
R/L 004.0100-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	**040**	**040**	**540**	**540**
R/L 004.0100-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	**041**	**041**	**541**	**541**
R/L 004.0100-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	**042**	**042**	**542**	**542**
R/L 005.0100-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	**150**	**150**	**650**	**650**
R/L 005.0150-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	**154**	**154**	**654**	**654**
R/L 005.0200-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	**158**	**158**	**658**	**658**
R/L 005.0100-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	**151**	**151**	**651**	**651**
R/L 005.0150-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	**155**	**155**	**655**	**655**
R/L 005.0200-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	**159**	**159**	**659**	**659**
R/L 005.0100-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	**051**	**051**	**551**	**551**
R/L 005.0150-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	**052**	**052**	**552**	**552**
R/L 005.0200-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	**053**	**053**	**553**	**553**
R/L 005.0100-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	**152**	**152**	**652**	**652**
R/L 005.0150-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	**156**	**156**	**656**	**656**
R/L 005.0200-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	**250**	**250**	**750**	**750**
R/L 005.0100-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	**153**	**153**	**653**	**653**
R/L 005.0150-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	**157**	**157**	**657**	**657**
R/L 005.0200-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	**251**	**251**	**751**	**751**
R/L 005.0100-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	1,0	3,3	1,0	645.00..-D			**680**	**680**
R/L 006.0100-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	**160**	**160**	**660**	**660**
R/L 006.0150-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	**164**	**164**	**664**	**664**
R/L 006.0200-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	**168**	**168**	**668**	**668**
R/L 006.0100-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	**161**	**161**	**661**	**661**
R/L 006.0150-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	**165**	**165**	**665**	**665**
R/L 006.0200-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	**169**	**169**	**669**	**669**
R/L 006.0100-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	**061**	**061**	**561**	**561**
R/L 006.0150-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	**062**	**062**	**562**	**562**
R/L 006.0200-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	**063**	**063**	**563**	**563**
R/L 006.0100-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	**162**	**162**	**662**	**662**
R/L 006.0150-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	**166**	**166**	**666**	**666**
R/L 006.0200-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	**260**	**260**	**760**	**760**
R/L 006.0100-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	**163**	**163**	**663**	**663**
R/L 006.0150-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	**167**	**167**	**667**	**667**
R/L 006.0200-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	**261**	**261**	**761**	**761**
R/L 006.0100-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	1,8	3,4	1,0	676.00..-D			**682**	**682**
R/L 006.0150-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	1,8	3,4	1,5	676.00..-D			**684**	**684**
R/L 006.0100-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	1,8	3,4	1,0	676.00..-D			**685**	**685**
R/L 007.0100-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	**070**	**070**	**570**	**570**
R/L 007.0150-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	**075**	**075**	**575**	**575**
R/L 007.0200-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	**170**	**170**	**670**	**670**
R/L 007.0100-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	**071**	**071**	**571**	**571**
R/L 007.0150-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	**076**	**076**	**576**	**576**
R/L 007.0200-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	**171**	**171**	**671**	**671**
R/L 007.0100-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	**072**	**072**	**572**	**572**
R/L 007.0150-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	**077**	**077**	**577**	**577**
R/L 007.0200-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	**172**	**172**	**672**	**672**
R/L 007.0100-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	**073**	**073**	**573**	**573**
R/L 007.0150-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	**078**	**078**	**578**	**578**
R/L 007.0200-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	**173**	**173**	**673**	**673**
R/L 007.0100-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	**074**	**074**	**574**	**574**
R/L 007.0150-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	**079**	**079**	**579**	**579**
R/L 007.0200-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	**174**	**174**	**674**	**674**
R/L 007.0100-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	1,0	676.00..-D			**688**	**688**
R/L 007.0150-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	1,5	676.00..-D			**690**	**690**
R/L 007.0200-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	2,0	676.00..-D			**692**	**692**
R/L 007.0100-40	7	2,7	7,0	6,3	55	40	2,5	3,8	1,0	676.00..-D			**700**	**700**
R/L 007.0150-40	7	2,7	7,0	6,3	55	40	2,5	3,8	1,5	676.00..-D			**702**	**702**
R/L 007.0100-45	7	2,7	7,0	6,3	60	45	2,5	3,8	1,0	676.00..-D			**712**	**712**
R/L 007.0100-50	7	2,7	7,0	6,3	65	50	2,5	3,8	1,0	676.00..-D			**714**	**714**
P													●	●
M													●	●
K													●	●
N											○	○	●	●
S													○	○
H													○	○
O											●	●	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais internos

TiAlN

TiAlN



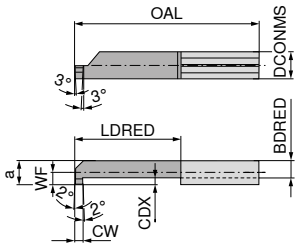


Imagem mostra ferramenta direita

Esquerda

Direita

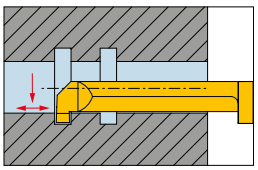
Designação	DCONMS $_{h6}$ mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	Porta-ferramenta standard	73 003 ...	73 002 ...
R/L 002.0050-5	4		2	1,8	19	5	0,4	1,2	0,5	645.00..-D	**820**	**820**
R/L 002.0050-10	4		2	1,8	24	10	0,4	1,2	0,5	645.00..-D	**821**	**821**
R/L 002.0050-15	4		2	1,8	29	15	0,4	1,2	0,5	645.00..-D	**822**	**822**
R/L 003.0070-5	4	0,7	3	2,7	19	5	0,6	1,9	0,7	645.00..-D	**830**	**830**
R/L 003.0070-10	4	0,7	3	2,7	24	10	0,6	1,9	0,7	645.00..-D	**831**	**831**
R/L 003.0070-16	4	0,7	3	2,7	30	16	0,6	1,9	0,7	645.00..-D	**832**	**832**

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

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para canais internos



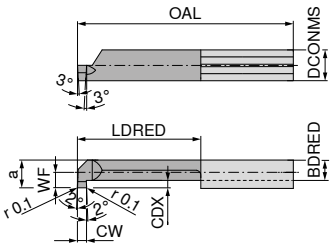


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

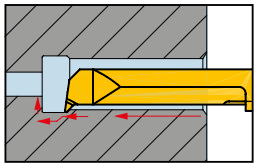
Direita

Designação	DCONMS $_{h6}$	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	CDX	BDRED	CW	Porta-ferramenta standard	73 203 ...	73 202 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
R/L 004M0100-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	800	800
R/L 004M0100-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	802	802
R/L 004M0100-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	804	804
R/L 005M0100-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	806	806
R/L 005M0150-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	816	816
R/L 005M0200-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	826	826
R/L 005M0100-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	808	808
R/L 005M0150-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	818	818
R/L 005M0200-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	828	828
R/L 005M0100-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	810	810
R/L 005M0150-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	820	820
R/L 005M0200-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	830	830
R/L 005M0100-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	812	812
R/L 005M0150-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	822	822
R/L 005M0200-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	832	832
R/L 005M0100-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	814	814
R/L 005M0150-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	824	824
R/L 005M0200-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	834	834
R/L 006M0100-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	836	836
R/L 006M0150-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	846	846
R/L 006M0200-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	856	856
R/L 006M0100-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	838	838
R/L 006M0150-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	848	848
R/L 006M0200-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	858	858
R/L 006M0100-20	6	2,3	6,0	5,3	35	22	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	840	840
R/L 006M0150-20	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	850	850
R/L 006M0200-20	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	860	860
R/L 006M0100-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	842	842
R/L 006M0150-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	852	852
R/L 006M0200-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	862	862
R/L 006M0100-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	844	844
R/L 006M0150-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	854	854
R/L 006M0200-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	864	864
R/L 007M0100-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	866	866
R/L 007M0150-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	876	876
R/L 007M0200-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	886	886
R/L 007M0100-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	868	868
R/L 007M0150-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	878	878
R/L 007M0200-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	888	888
R/L 007M0100-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	870	870
R/L 007M0150-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	880	880
R/L 007M0200-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	890	890
R/L 007M0100-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	872	872
R/L 007M0150-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	882	882
R/L 007M0200-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	892	892
R/L 007M0100-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	874	874
R/L 007M0150-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	884	884
R/L 007M0200-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	894	894

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas de corte para rebaixos internos



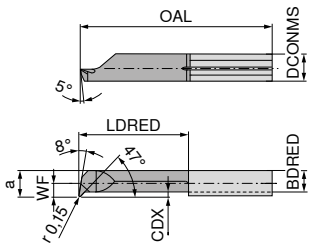


Imagem mostra ferramenta direita

	TiN	TiN	TiAlN	TiAlN
	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
	73 011 ...	**73 010 ...**	**73 011 ...**	**73 010 ...**

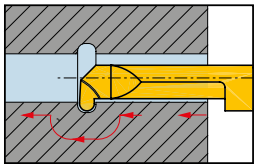
Designação	DCONMS $_{h6}$ mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	Porta-ferramenta standard				
R/L 047.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,4	1,2	645.00..-D			**221**	**221**
R/L 047.3-15	4	0,6	2,8	2,6	29	15	0,6	1,9	645.00..-D			**231**	**231**
R/L 047.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,6	2,8	645.00..-D			**241**	**241**
R/L 047.T4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,6	2,8	645.00..-D			**242**	**242**
R/L 047.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	645.00..-D	**542**	**542**		
R/L 047.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,8	3,5	645.00..-D			**251**	**251**
R/L 047.T5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,8	3,5	645.00..-D			**252**	**252**
R/L 047.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	645.00..-D	**552**	**552**		
R/L 047.T6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	676.00..-D			**262**	**262**
R/L 047.T6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	676.00..-D			**263**	**263**
R/L 047.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	676.00..-D	**562**	**562**		

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

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento de canais internos e perfilamento



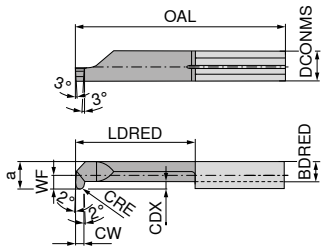


Imagem mostra ferramenta direita

TiN

Esquerda

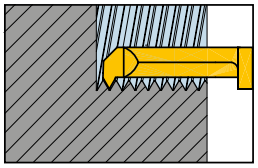
TiN

Direita

Designação	DCONMS $_{h6}$ mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	CRE mm	Porta-ferramenta standard	73 019 ...	73 018 ...
R/L 006-0.75-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	0,75	676.00..-D	**564**	**564**
R/L 006-0.50-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	0,50	676.00..-D	**562**	**562**
R/L 006-1.00-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	1,00	676.00..-D	**566**	**566**
R/L 005-1.00-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	1,00	645.00..-D	**556**	**556**
R/L 007-0.50-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,0	0,50	676.00..-D	**572**	**572**
R/L 005-0.75-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	0,75	645.00..-D	**554**	**554**
R/L 007-0.75-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,5	0,75	676.00..-D	**574**	**574**
R/L 005-0.50-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	0,50	645.00..-D	**552**	**552**
R/L 007-1.00-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	2,0	1,00	676.00..-D	**576**	**576**
R/L 004-0.50-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	0,50	645.00..-D	**541**	**541**
P												●	●
M												●	●
K												●	●
N												●	●
S												o	o
H												o	o
O												●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)



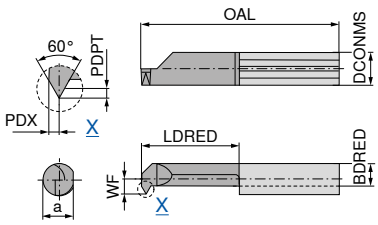
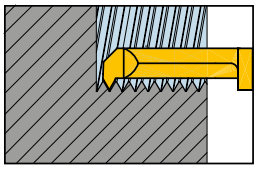


Imagem mostra ferramenta direita

												Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
												73 101 ...	73 100 ...	73 101 ...	73 100 ...
Designação	DCONMS $_{h6}$	TP	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	BDRED	PDPT	PDX	Porta-ferramenta standard				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
R/L 003.0105-8	4	0,50	0,30	2,4	2,3	22	8	1,8	0,27	0,33	645.00..-D			551	551
R/L 004.0408-15	4	0,80	1,75	4,0	3,5	30	15	2,4	0,43	0,45	645.00..-D			552	552
R/L 005.0510-15	5	1,00	1,90	4,8	4,4	30	15	3,3	0,55	0,55	645.00..-D	545	545		
R/L 005.0510-20	5	1,00	1,90	4,8	4,4	35	20	3,3	0,55	0,55	645.00..-D	544	544		
R/L 006.0612-15	6	1,25	2,30	6,0	5,3	30	15	3,4	0,68	0,65	676.00..-D	547	547		
R/L 006.0612-22	6	1,25	2,30	6,0	5,3	37	22	3,4	0,68	0,65	676.00..-D	546	546		
R/L 006.0815-15	6	1,50	2,30	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75	676.00..-D	549	549		
R/L 006.0815-22	6	1,50	2,30	6,0	5,3	37	22	3,4	0,81	0,75	676.00..-D	548	548		
R/L 007.0815-15	7	1,50	2,70	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75	676.00..-D	550	550		
P												●	●	●	●
M												●	●	●	●
K												●	●	●	●
N												●	●	●	●
S												○	○	●	●
H												○	○	●	●
O												●	●	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil completo)



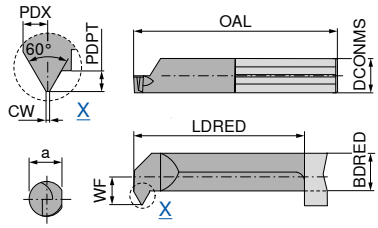


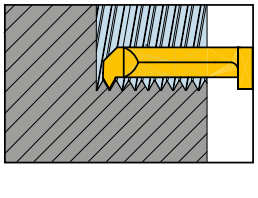
Imagem mostra ferramenta direita

													Esquerda	Direita
													73 209 ...	73 208 ...
Designação	DCONMS $_{h6}$	TP	WF	DMIN	a	OAL	LDRED	BDRED	PDPT	PDX	CW	Porta-ferramenta standard		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
R/L 105.0408-15	5	0,80	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,43	0,50	0,10	645.00..-D	799	799
R/L 105.510-15	5	1,00	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,54	0,55	0,12	645.00..-D	800	800
R/L 106.612-15	6	1,25	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,67	0,65	0,15	676.00..-D	802	802
R/L 106.815-15	6	1,50	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75	0,18	676.00..-D	804	804
R/L 106.815-15	7	1,50	2,7	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75	0,18	676.00..-D	806	806
P													●	●
M													●	●
K													●	●
N													●	●
S													●	●
H													●	●
O													●	●

→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)



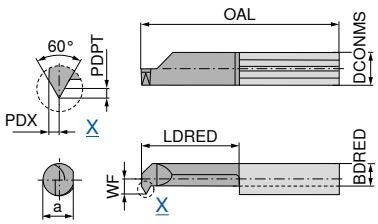


Imagem mostra ferramenta direita

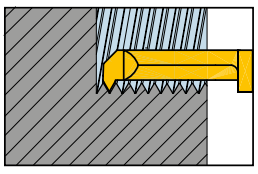
TiN	TiN	TiAlN	TiAlN
Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
73 103 ...	**73 102 ...**	**73 103 ...**	**73 102 ...**

Designação	DCONMS h6 mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	Porta-ferramenta standard				
R/L 004.0105-10	4	0,50	1,0	3,2	3,0	24	10	2,3	0,27	0,44	645.00..-D			509	509
R/L 004.0205-15	4	0,50	1,5	4,0	3,5	30	15	2,4	0,27	0,35	645.00..-D	510	510		
R/L 005.0205-15	5	0,50	1,9	5,0	4,4	30	15	3,3	0,27	0,35	645.00..-D	539	539		
R/L 005.0205-20	5	0,50	1,9	5,0	4,4	35	20	3,3	0,27	0,35	645.00..-D	540	540		
R/L 005.0407-15	5	0,75	1,9	5,0	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	645.00..-D	541	541		
R/L 005.0407-20	5	0,75	1,9	5,0	4,4	35	20	3,3	0,40	0,45	645.00..-D	542	542		
R/L 006.0510-15	6	1,00	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,55	0,55	676.00..-D	543	543		
R/L 006.0510-22	6	1,00	2,3	6,0	5,3	37	22	3,4	0,55	0,55	676.00..-D	544	544		

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil completo)



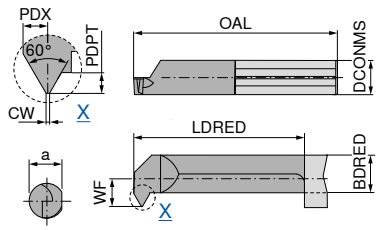


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN	TiAlN
Esquerda	Direita
73 207 ...	**73 206 ...**

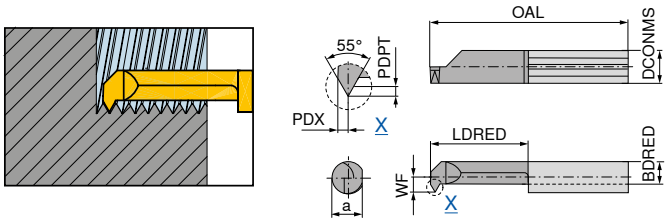
Designação	DCONMS h6 mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	CW mm	Porta-ferramenta standard		
R/L 104.0205-15	5	0,50	1,5	4	3,5	30	15	2,4	0,27	0,35	0,06	645.00..-D	800	800
R/L 105.0205-15	5	0,50	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,27	0,35	0,06	645.00..-D	802	802
R/L 105.0407-15	5	0,75	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	0,09	645.00..-D	804	804
R/L 106.0510-15	6	1,00	2,3	6	5,3	30	15	3,4	0,54	0,55	0,12	676.00..-D	806	806

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)

TiN | TiN



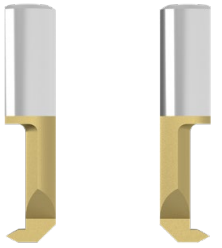


Imagem mostra ferramenta direita

Esquerda | Direita

Designação	DCONMS h6 mm	TPI 1/"	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	Porta-ferramenta standard	73 105 ...	73 104 ...
R/L 005.5548-15	5	48 - 24	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	645.00..-D	552	552
R/L 006.5548-15	6	48 - 24	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,40	0,45	676.00..-D	562	562
R/L 006.5524-15	6	24 - 16	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75	676.00..-D	563	563
R/L 007.5524-15	7	24 - 16	2,7	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75	676.00..-D	572	572

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para torneamento interno de roscas (perfil parcial)

▲ Roscas trapezoidais DIN 103

TiAlN | TiAlN

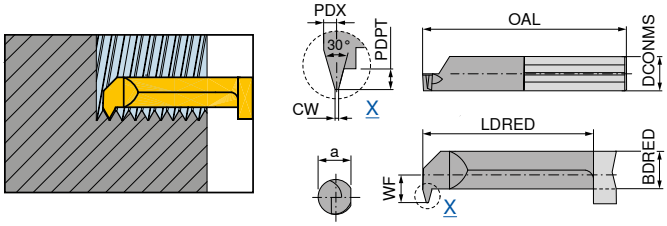


Imagem mostra ferramenta direita

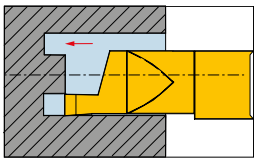
Esquerda | Direita

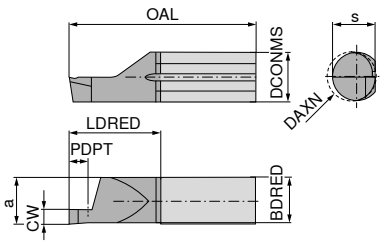
Designação	DCONMS h6 mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	CW mm	Porta-ferramenta standard	73 211 ...	73 210 ...
R/L 007.1220-22	7	2	2,8	7	6,3	37	22	3,8	1,25	0,75	0,6	676.00..-D	222	222
R/L 007.1220-30	7	2	2,8	7	6,3	45	30	3,8	1,25	0,75	0,6	676.00..-D	230	230
R/L 007.1730-22	7	3	2,8	7	6,3	37	22	3,8	1,75	1,10	1,0	676.00..-D	322	322
R/L 007.1730-30	7	3	2,8	7	6,3	45	30	3,8	1,75	1,10	1,0	676.00..-D	330	330

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais





TiN	TiN	TiAlN	TiAlN

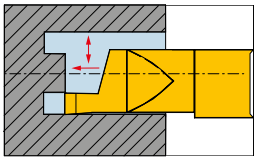
Imagem mostra ferramenta direita

											Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
											73 051 ...	**73 050 ...**	**73 053 ...**	**73 052 ...**
Designação	DCONMS $_{h6}$	a	DAXN	s	OAL	LDRED	PDPT	BDRED	CW	Porta-ferramenta standard				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
R/L 010.1006-10	6	5,2	6	5,3	26	11	1,5	4,9	1,0	676.00..-D	**561**	**561**	**561**	**561**
R/L 010.1506-10	6	5,2	6	5,3	26	11	2,0	4,9	1,5	676.00..-D	**563**	**563**	**563**	**563**
R/L 010.1008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	1,5	5,6	1,0	676.00..-D	**571**	**571**	**571**	**571**
R/L 010.1008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	1,5	5,6	1,0	676.00..-D	**671**	**671**	**671**	**671**
R/L 010.1008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	1,5	5,6	1,0	676.00..-D	**771**	**771**	**771**	**771**
R/L 010.1508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2,5	5,6	1,5	676.00..-D	**573**	**573**	**573**	**573**
R/L 010.1508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2,5	5,6	1,5	676.00..-D	**673**	**673**	**673**	**673**
R/L 010.1508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	2,5	5,6	1,5	676.00..-D	**773**	**773**	**773**	**773**
R/L 010.2008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,0	5,6	2,0	676.00..-D	**575**	**575**	**575**	**575**
R/L 010.2008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,0	5,6	2,0	676.00..-D	**675**	**675**	**675**	**675**
R/L 010.2008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,0	5,6	2,0	676.00..-D	**775**	**775**	**775**	**775**
R/L 010.2508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,5	5,6	2,5	676.00..-D	**577**	**577**	**577**	**577**
R/L 010.2508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,5	5,6	2,5	676.00..-D	**677**	**677**	**677**	**677**
R/L 010.2508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,5	5,6	2,5	676.00..-D	**777**	**777**	**777**	**777**
R/L 010.3008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,5	5,6	3,0	676.00..-D	**579**	**579**	**579**	**579**
R/L 010.3008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,5	5,6	3,0	676.00..-D	**679**	**679**	**679**	**679**
R/L 010.3008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,5	5,6	3,0	676.00..-D	**779**	**779**	**779**	**779**
P											●	●	●	●
M											●	●	●	●
K											●	●	●	●
N											●	●	●	●
S											○	○	●	●
H											○	○	●	●
O											●	●	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais

▲ Com raio de canto



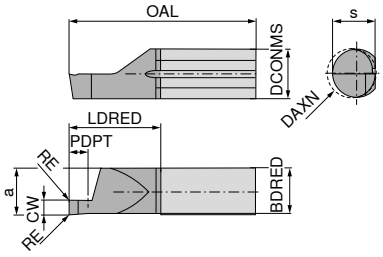


Imagem mostra ferramenta direita

TiAlN

Esquerda

TiAlN

Direita

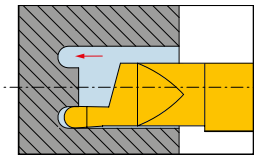
Designação	DCONMS h6 mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm	RE mm	Porta-ferramenta standard	73 253 ...		73 252 ...	
R/L 510M1008-10	5	4,3	5	6,3	26	11	2	4,0	1,0	0,05	645.00..-D	**510**		**510**	
R/L 510M1008-20	5	4,3	5	6,3	35	20	2	4,0	1,0	0,05	645.00..-D	**610**		**610**	
R/L 510M1508-10	5	4,3	5	6,3	26	11	3	4,0	1,5	0,05	645.00..-D	**515**		**515**	
R/L 510M1508-20	5	4,3	5	6,3	35	20	3	4,0	1,5	0,05	645.00..-D	**615**		**615**	
R/L 510M2008-10	5	4,3	5	6,3	26	11	4	4,0	2,0	0,05	645.00..-D	**520**		**520**	
R/L 510M2008-20	5	4,3	5	6,3	35	20	4	4,0	2,0	0,05	645.00..-D	**620**		**620**	
R/L 010M1008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2	5,6	1,0	0,10	676.00..-D	**800**		**800**	
R/L 010M1008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2	5,6	1,0	0,10	676.00..-D	**810**		**810**	
R/L 010M1008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	2	5,6	1,0	0,10	676.00..-D	**820**		**820**	
R/L 010M1508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3	5,6	1,5	0,10	676.00..-D	**802**		**802**	
R/L 010M1508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3	5,6	1,5	0,10	676.00..-D	**812**		**812**	
R/L 010M1508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3	5,6	1,5	0,10	676.00..-D	**822**		**822**	
R/L 010M2008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	4	5,6	2,0	0,10	676.00..-D	**804**		**804**	
R/L 010M2008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	4	5,6	2,0	0,10	676.00..-D	**814**		**814**	
R/L 010M2008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	4	5,6	2,0	0,10	676.00..-D	**824**		**824**	
R/L 010M2508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	5	5,6	2,5	0,10	676.00..-D	**806**		**806**	
R/L 010M2508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	5	5,6	2,5	0,10	676.00..-D	**816**		**816**	
R/L 010M2508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	5	5,6	2,5	0,10	676.00..-D	**826**		**826**	
R/L 010M3008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	6	5,6	3,0	0,10	676.00..-D	**808**		**808**	
R/L 010M3008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	6	5,6	3,0	0,10	676.00..-D	**818**		**818**	
R/L 010M3008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	6	5,6	3,0	0,10	676.00..-D	**828**		**828**	
P												●		●	
M												●		●	
K												●		●	
N												●		●	
S												●		●	
H												●		●	
O												●		●	

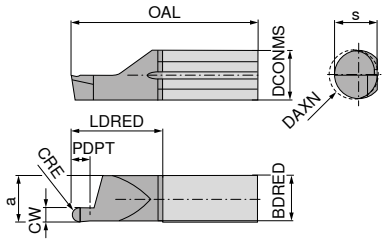
12

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais (raio total)

TiAlN TiAlN





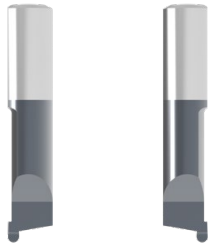


Imagem mostra ferramenta direita

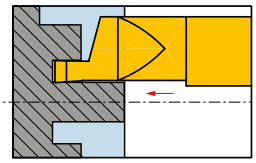
Esquerda Direita

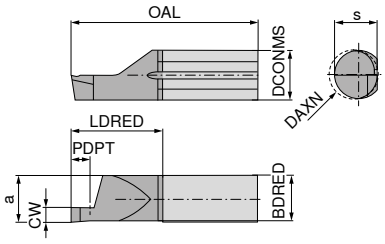
Designação	DCONMS $_{h6}$	a	DAXN	s	OAL	LDRED	PDPT	BDRED	CW	CRE	Porta-ferramenta standard	73 059 ...	73 058 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
R/L 610.1005-10	6	5,2	6	5,3	26	11	2	4,9	1,0	0,50	676.00..-D	**071**	**071**
R/L 610.1005-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	0,50	676.00..-D	**171**	**171**
R/L 610.1608-10	6	5,2	6	5,3	26	11	3	4,9	1,6	0,80	676.00..-D	**073**	**073**
R/L 610.1608-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,6	0,80	676.00..-D	**173**	**173**
R/L 610.2010-10	6	5,2	6	5,3	26	11	4	4,9	2,0	1,00	676.00..-D	**075**	**075**
R/L 610.2010-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	1,00	676.00..-D	**175**	**175**
R/L 610.2512-10	6	5,2	6	5,3	26	11	5	4,9	2,5	1,25	676.00..-D	**077**	**077**
R/L 610.2512-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	1,25	676.00..-D	**177**	**177**
R/L 610.3015-10	6	5,2	6	5,3	26	11	6	4,9	3,0	1,50	676.00..-D	**079**	**079**
R/L 610.3015-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	1,50	676.00..-D	**179**	**179**
R/L 010.1005-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2	5,6	1,0	0,50	676.00..-D	**571**	**571**
R/L 010.1005-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2	5,6	1,0	0,50	676.00..-D	**671**	**671**
R/L 010.1608-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3	5,6	1,6	0,80	676.00..-D	**573**	**573**
R/L 010.1608-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3	5,6	1,6	0,80	676.00..-D	**673**	**673**
R/L 010.2010-10	7	5,9	8	6,3	26	11	4	5,6	2,0	1,00	676.00..-D	**575**	**575**
R/L 010.2010-20	7	5,9	8	6,3	35	20	4	5,6	2,0	1,00	676.00..-D	**675**	**675**
R/L 010.2512-10	7	5,9	8	6,3	26	11	5	5,6	2,5	1,25	676.00..-D	**577**	**577**
R/L 010.2512-20	7	5,9	8	6,3	35	20	5	5,6	2,5	1,25	676.00..-D	**677**	**677**
R/L 010.3015-10	7	5,9	8	6,3	26	11	6	5,6	3,0	1,50	676.00..-D	**579**	**579**
R/L 010.3015-20	7	5,9	8	6,3	35	20	6	5,6	3,0	1,50	676.00..-D	**679**	**679**

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais – acima da linha de centro





TiAlN

TiAlN

Imagem mostra ferramenta direita

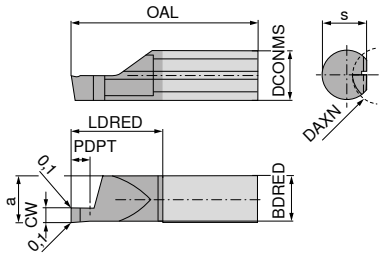
Designação	DCONMS h6 mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm	Porta-ferramenta standard	Esquerda 73 061 ...	Direita 73 060 ...
R/L 620.1006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	676.00..-D	561	561
R/L 620.1506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,5	676.00..-D	563	563
R/L 620.2006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	676.00..-D	565	565
R/L 620.2506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	676.00..-D	567	567
R/L 620.3006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	676.00..-D	569	569

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais

▲ Com raio de canto



TiAlN

TiAlN

Imagem mostra ferramenta direita

Designação	DCONMS h6 mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm	Porta-ferramenta standard	Esquerda 73 261 ...	Direita 73 260 ...
R/L 620M1006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	676.00..-D	800	800
R/L 620M1506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,5	676.00..-D	802	802
R/L 620M2006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	676.00..-D	804	804
R/L 620M2506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	676.00..-D	806	806
R/L 620M3006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	676.00..-D	808	808

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

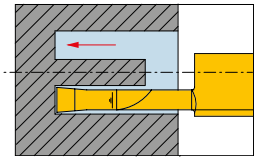
→ v_c Página 59

12

UltraMini – Pastilhas para canais axiais

- ▲ Até 70 bar
- ▲ Canal de refrigeração duplo

TiAlN TiAlN



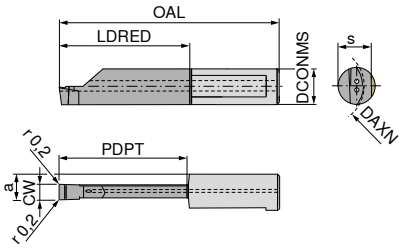


Imagem mostra ferramenta direita

Esquerda Direita

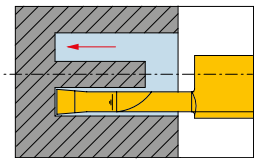
73 263 ... **73 262 ...**

Designação	DCONMS $_{h6}$ mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	CW mm	Porta-ferramenta standard		
R/L 012.0200-10	8	5,00	12	7,3	30	10	10	2,0	687.00..-D	**700**	**700**
R/L 012.0200-15	8	5,00	12	7,3	35	15	15	2,0	687.00..-D	**702**	**702**
R/L 012.0250-10	8	5,25	12	7,3	30	10	10	2,5	687.00..-D	**704**	**704**
R/L 012.0250-20	8	5,25	12	7,3	40	20	20	2,5	687.00..-D	**706**	**706**
R/L 016.0300-10	8	5,50	16	7,3	30	10	10	3,0	687.00..-D	**800**	**800**
R/L 016.0300-20	8	5,50	16	7,3	40	20	20	3,0	687.00..-D	**802**	**802**
R/L 020.0300-25	8	5,50	20	7,3	45	25	25	3,0	687.00..-D	**804**	**804**
R/L 020.0300-30	8	5,50	20	7,3	50	30	30	3,0	687.00..-D	**806**	**806**
R/L 020.0300-35	8	5,50	20	7,3	55	35	35	3,0	687.00..-D	**808**	**808**
R/L 020.0300-40	8	5,50	20	7,3	60	40	40	3,0	687.00..-D	**810**	**810**
R/L 016.0400-10	8	6,00	16	7,3	30	10	10	4,0	687.00..-D	**812**	**812**
R/L 016.0400-20	8	6,00	16	7,3	40	20	20	4,0	687.00..-D	**814**	**814**
R/L 020.0400-25	8	6,00	20	7,3	45	25	25	4,0	687.00..-D	**816**	**816**
R/L 020.0400-30	8	6,00	20	7,3	50	30	30	4,0	687.00..-D	**818**	**818**
R/L 020.0400-35	8	6,00	20	7,3	55	35	35	4,0	687.00..-D	**820**	**820**
R/L 020.0400-40	8	6,00	20	7,3	60	40	40	4,0	687.00..-D	**822**	**822**
R/L 020.0500.20	8	6,50	20	7,3	40	20	20	5,0	687.00..-D	**824**	**824**
R/L 020.0500.25	8	6,50	20	7,3	45	25	25	5,0	687.00..-D	**826**	**826**
R/L 020.0500.30	8	6,50	20	7,3	50	30	30	5,0	687.00..-D	**828**	**828**
R/L 020.0500.35	8	6,50	20	7,3	55	35	35	5,0	687.00..-D	**830**	**830**
R/L 020.0500.40	8	6,50	20	7,3	60	40	40	5,0	687.00..-D	**832**	**832**

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

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais



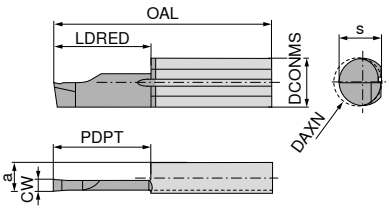


Imagem mostra ferramenta direita

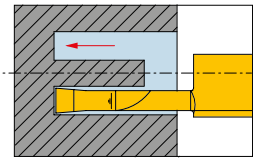
	TiN	TiN	TiAlN	TiAlN
	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
	73 055 ...	**73 054 ...**	**73 057 ...**	**73 056 ...**

Designação	DCONMS h6 mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	CW mm	Porta-ferramenta standard				
R/L 015.2515-20	7	5,9	15	6,3	35	20	20	2,5	676.00..-D	**572**	**572**	**572**	**572**
R/L 015.3015-20	7	5,9	15	6,3	35	20	20	3,0	676.00..-D	**574**	**574**	**574**	**574**
R/L 015.3015-30	7	5,9	15	6,3	45	30	30	3,0	676.00..-D	**674**	**674**	**674**	**674**
P										●	●	●	●
M										●	●	●	●
K										●	●	●	●
N										●	●	●	●
S										○	○	●	●
H										○	○	●	●
O										●	●	●	●

→ v_c Página 59

UltraMini – Pastilhas para canais axiais

▲ Com raio de canto



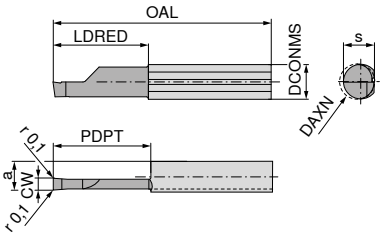


Imagem mostra ferramenta direita

	TiAlN	TiAlN
	Esquerda	Direita
	73 257 ...	**73 256 ...**

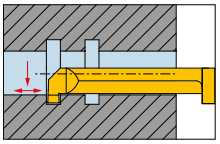
Designação	DCONMS h6 mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	CW mm	Porta-ferramenta standard		
R/L 015M2515-20	7	5,9	8	6,3	35	20	20	2,5	676.00..-D	**800**	**800**
R/L 015M3015-20	7	5,9	8	6,3	35	20	20	3,0	676.00..-D	**802**	**802**
R/L 015M3015-30	7	5,9	8	6,3	45	30	30	3,0	676.00..-D	**804**	**804**
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

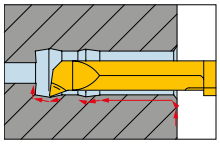
12

UltraMini – Conjunto: Torneamento interno, canal e chanfro, à direita

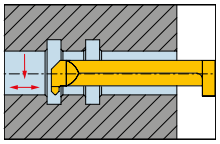
- Ampla variedade de ferramentas à direita
- K10F – TiN



Canal (E)



Torneamento em perfilamento (A)



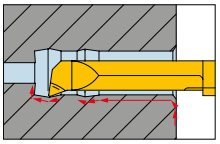
Chanfros (F)

73 085 ...

Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Furo-Ø mm	Profundidade do furo mm	Profundidade do canal mm	Largura do canal mm	Peça	Fig.	
Pastilhas	**R 004.0100-16**	**73 002 541**	4	16	0,8	1,0	1	E	
Pastilhas	**R 005.0150-20**	**73 002 552**	5	20	1,0	1,5	1	E	
Pastilhas	**R 005.0200-20**	**73 002 553**	5	20	1,0	2,0	1	E	
Pastilhas	**R 006.0150-22**	**73 002 562**	6	22	1,8	1,5	1	E	
Pastilhas	**R 006.0200-22**	**73 002 563**	6	22	1,8	2,0	1	E	
Pastilhas	**R 050.3-16**	**73 004 530**	3	16			1	A	**999**
Pastilhas	**R 050.4-16**	**73 004 540**	4	16			1	A	
Pastilhas	**R 050.5-20**	**73 004 550**	5	20			1	A	
Pastilhas	**R 050.6-22**	**73 004 560**	6	22			1	A	
Pastilhas	**R 060.5-20**	**73 006 550**	5	20			1	F	
Suporte	**645.0016-D**	**73 080 164**					1		
Suporte	**676.0016-D**	**73 080 166**					1		
Chave de aperto	**110.645**	**70 950 175**					1		

UltraMini – Conjunto: Torneamento interno

- Ampla variedade de ferramentas à direita
- K10F – TiN



73 085 ...

Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Furo-Ø mm	Profundidade do furo mm	Peça	
Pastilhas	R 050.3-16	73 004 530	3	16	1	
Pastilhas	R 050.4-16	73 004 540	4	16	1	
Pastilhas	R 050.5-20	73 004 550	5	20	1	**994**
Pastilhas	R 050.6-22	73 004 560	6	22	1	
Suporte	645.0016-D	73 080 164			1	
Suporte	676.0016-D	73 080 166			1	
Chave de aperto	110.645	70 950 175			1	

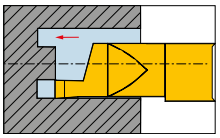
UltraMini – Conjunto: Porta-ferramenta

73 085 ...

Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Para pastilha Ø mm	Peça	
Suporte	**645.0016-D**	**73 080 164**	3 / 4 / 5	1	
Suporte	**676.0016-D**	**73 080 166**	6 / 7	1	**990**
Chave de aperto	**110.645**	**70 950 175**		1	

UltraMini – Conjunto: Canal axial

- Ampla variedade de ferramentas à direita
- K10F – TiN



73 085 ...

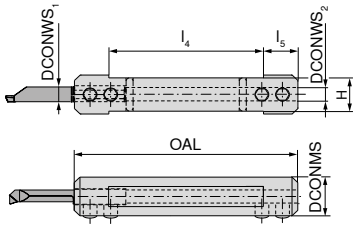
Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Furo-Ø mm	Profundidade do furo mm	Profundidade do canal mm	Largura do canal mm	Peça	
Pastilhas	**R 010.1008-10**	**73 050 571**	8	10	1,5	1,0	1	
Pastilhas	**R 010.1508-10**	**73 050 573**	8	10	2,5	1,5	1	
Pastilhas	**R 010.2008-10**	**73 050 575**	8	10	3,0	2,0	1	**996**
Pastilhas	**R 010.2508-20**	**73 050 677**	8	20	3,5	2,5	1	
Pastilhas	**R 010.3008-20**	**73 050 679**	8	20	3,5	3,0	1	
Suporte	**676.0016-D**	**73 080 166**					1	
Chave de aperto	**110.645**	**70 950 175**					1	

UltraMini – Porta-ferramenta standard para pastilhas de corte

- ▲ Dois lados
- ▲ Diâmetro de usinagem a partir de Ø 0,5 mm

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen



73 080 ...

Designação	$DCONWS_1$ mm	$DCONWS_2$ mm	DCONMS mm	OAL mm	l_4 mm	l_5 mm	H mm	
687.0020-D	7	8	20,00	90	70	10	18,0	**169**
645.001905-D	4	5	19,05	90	70	10	17,2	**170**
687.0016-D	7	8	16,00	75	55	10	14,0	**168**
645.0022-D	4	5	22,00	90	70	10	20,0	**171**
676.0020-D	6	7	20,00	90	70	10	18,0	**167**
645.00254-D	4	5	25,40	95	75	10	23,4	**172**
676.0016-D	6	7	16,00	75	55	10	14,0	**166**
676.001905-D	6	7	19,05	90	70	10	17,2	**173**
645.0020-D	4	5	20,00	90	70	10	18,0	**165**
676.0022-D	6	7	22,00	90	70	10	20,0	**174**
645.0016-D	4	5	16,00	75	55	10	14,0	**164**
676.00254-D	6	7	25,40	95	75	10	23,4	**175**
645.0012-D	4	5	12,00	75	55	10	10,3	**163**

Chave-I

70 950 ...

Parafuso de fixação

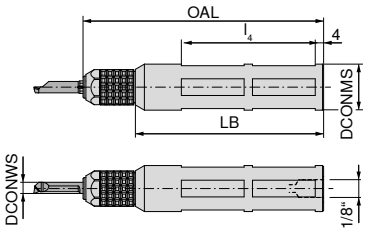
73 082 ...

Peças de reposição para Artigo.-Nr.				
73 080 169	SW2,5	**175**	M6x6	**014**
73 080 170	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
73 080 168	SW2,5	**175**	M6x6	**014**
73 080 171	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 167	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 172	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 166	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
73 080 173	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
73 080 165	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 174	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 164	SW2,5	**175**	M5x6	**001**
73 080 175	SW2,5	**175**	M5x8	**008**
73 080 163	SW2,5	**175**	M5x4	**013**

UltraMini – Porta-ferramenta de troca rápida para pastilhas de corte

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta, porca de fixação e cunha de aperto



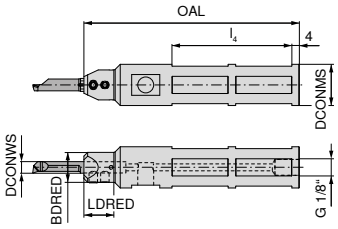
Designação	DCONWS mm	DCONMS g6 mm	OAL mm	LB mm	l_4 mm	73 089 ...
UM600H.0012.4	4	12,00	115	90	64	**124**
UM600H.0016.4	4	16,00	115	90	64	**164**
UM600H.001905.4	4	19,05	115	90	64	**194**
UM600H.0020.4	4	20,00	115	90	64	**204**
UM600H.0022.4	4	22,00	115	90	64	**224**
UM600H.0025.4	4	25,00	115	90	64	**254**
UM600H.00254.4	4	25,40	115	90	64	**264**
UM600H.0028.4	4	28,00	115	90	64	**284**
UM600H.0012.5	5	12,00	115	90	64	**125**
UM600H.0016.5	5	16,00	115	90	64	**165**
UM600H.001905.5	5	19,05	115	90	64	**195**
UM600H.0020.5	5	20,00	115	90	64	**205**
UM600H.0022.5	5	22,00	115	90	64	**225**
UM600H.0025.5	5	25,00	115	90	64	**255**
UM600H.00254.5	5	25,40	115	90	64	**265**
UM600H.0028.5	5	28,00	115	90	64	**285**
UM600H.0012.6	6	12,00	115	90	64	**126**
UM600H.0016.6	6	16,00	115	90	64	**166**
UM600H.001905.6	6	19,05	115	90	64	**196**
UM600H.0020.6	6	20,00	115	90	64	**206**
UM600H.0022.6	6	22,00	115	90	64	**226**
UM600H.0025.6	6	25,00	115	90	64	**256**
UM600H.00254.6	6	25,40	115	90	64	**266**
UM600H.0028.6	6	28,00	115	90	64	**286**
UM600H.0012.7	7	12,00	115	90	64	**127**
UM600H.0016.7	7	16,00	115	90	64	**167**
UM600H.001905.7	7	19,05	115	90	64	**197**
UM600H.0020.7	7	20,00	115	90	64	**207**
UM600H.0022.7	7	22,00	115	90	64	**227**
UM600H.0025.7	7	25,00	115	90	64	**257**
UM600H.00254.7	7	25,40	115	90	64	**267**
UM600H.0028.7	7	28,00	115	90	64	**287**

Evite puxar. Certifique-se que a força de aperto é adequada ao usar suprimento interno de refrigerante. Pode ser apertado com uma chave.

Peças de reposição DCONWS		Porca de fixação UM600H 73 950 ...	Cunha de aperto UM600H 73 950 ...
4	M4	**104**	**111**
5	M5	**105**	**111**
6	M6	**106**	**111**
7	M7	**107**	**111**

UltraMini – Porta-ferramentas para pastilhas

▲ Porta-ferramenta adequado para altas pressões do líquido de refrigeração



Designação	DCONWS mm	BDRED mm	DCONMS $_{g6}$ mm	OAL mm	LDRED mm	l_4 mm	73 088 ...
UMST.0016.4	4	16	16,00	115	24	42	164
UMST.001905.4	4	16	19,05	115	24	42	194
UMST.0020.4	4	16	20,00	115	24	42	204
UMST.0022.4	4	16	22,00	115	24	42	224
UMST.00254.4	4	16	25,40	115	24	42	264
UMST.0028.4	4	16	28,00	115	24	42	284
UMST.0016.5	5	16	16,00	115	24	42	165
UMST.001905.5	5	16	19,05	115	24	42	195
UMST.0020.5	5	16	20,00	115	24	42	205
UMST.0022.5	5	16	22,00	115	24	42	225
UMST.00254.5	5	16	25,40	115	24	42	265
UMST.0028.5	5	16	28,00	115	24	42	285
UMST.0016.6	6	16	16,00	115	24	42	166
UMST.001905.6	6	16	19,05	115	24	42	196
UMST.0020.6	6	16	20,00	115	24	42	206
UMST.0022.6	6	16	22,00	115	24	42	226
UMST.00254.6	6	16	25,40	115	24	42	266
UMST.0028.6	6	16	28,00	115	24	42	286
UMST.0016.7	7	16	16,00	115	24	42	167
UMST.001905.7	7	16	19,05	115	24	42	197
UMST.0020.7	7	16	20,00	115	24	42	207
UMST.0022.7	7	16	22,00	115	24	42	227
UMST.00254.7	7	16	25,40	115	24	42	267
UMST.0028.7	7	16	28,00	115	24	42	287
UMST.0016.8	8	16	16,00	115	24	42	168
UMST.001905.8	8	16	19,05	115	24	42	198
UMST.0020.8	8	16	20,00	115	24	42	208
UMST.0022.8	8	16	22,00	115	24	42	228
UMST.00254.8	8	16	25,40	115	24	42	268
UMST.0028.8	8	16	28,00	115	24	42	288

Até 150 bar

Chave D

Parafuso de fixação

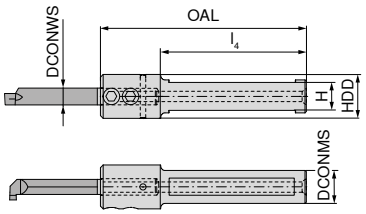
Peças de reposição DCONWS		80 950 ...		73 950 ...
4	T10	104	M5x0,5x6T10	050
5	T10	104	M5x0,5x6T10	050
6	T10	104	M5x0,5x6T10	050
7	T10	104	M5x0,5x6T10	050
8	T10	104	M5x0,5x6T10	050

UltraMini – Porta-ferramentas para pastilhas

▲ Unilateral

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com chave Allen



Designação	DCONWS mm	HDD mm	DCONMS mm	OAL mm	l_4 mm	H mm	73 081 ...
640.0012-D	4	16	12	75	53	10,2	**264**
650.0012-D	5	16	12	75	53	10,2	**265**
660.0012-D	6	16	12	75	53	10,2	**266**
670.0012-D	7	16	12	75	53	10,2	**267**
680.0012-D	8	16	12	75	53	10,2	**268**

Chave-I

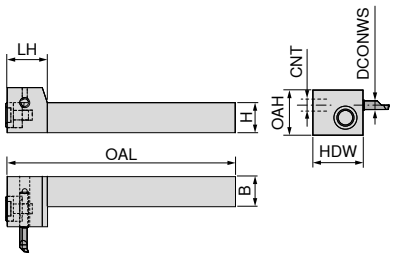
Parafuso de fixação

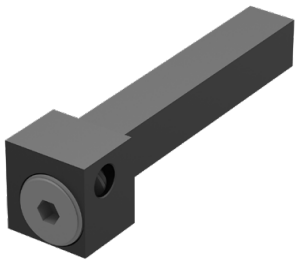
Peças de reposição DCONWS	70 950 ...		73 082 ...	
4	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
5	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
6	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
7	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**
8	SW2,5	**175**	M5x0,5x6	**010**

12

UltraMini – Porta-ferramentas para pastilhas

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen





Designação	DCONWS	OAL	LH	B	HDW	H	OAH	CNT	Esquerda	Direita
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		73 083 ...	73 084 ...
R/L .IK.UHCM.1212.4	4	90	17	12	20	12	18	M5	124	124
R/L .IK.UHCM.1212.5	5	90	17	12	20	12	18	M5	125	125
R/L .IK.UHCM.1212.6	6	90	17	12	20	12	21	M5	126	126
R/L .IK.UHCM.1212.7	7	90	17	12	20	12	21	M5	127	127

As conexões de refrigeração adequadas podem ser encontradas em nosso catálogo de ferramentas para cabeçotes móveis (Tornos tipo Suíço).

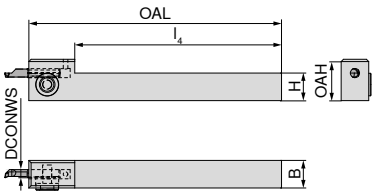
Chave de aperto-T

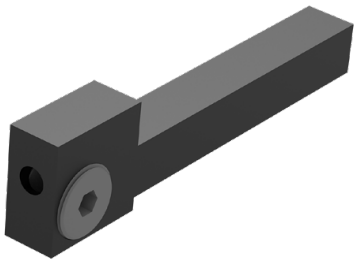
Parafuso de fixação

Peças de reposição						
DCONWS		80 397 ...			73 082 ...	
4	SW5	050		UM 12	011	
5	SW5	050		UM 12	011	
6	SW5	050		UM 16	012	
7	SW5	050		UM 16	012	

UltraMini – Porta-ferramentas para pastilhas

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com chave Allen





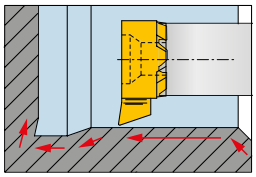
Designação	DCONWS	OAL	l_4	B	H	OAH	73 086 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
UM.1010.4	4	100	75	10	10	20	104
UM.1010.5	5	100	75	10	10	20	105
UM.1212.4	4	100	75	12	12	22	124
UM.1212.5	5	100	75	12	12	22	125
UM.1212.6	6	100	75	12	12	22	126

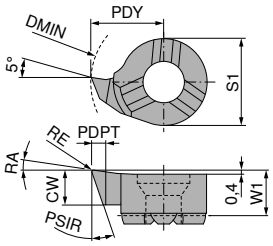
Chave de aperto-T

Parafuso de fixação

Peças de reposição						
DCONWS		80 397 ...			73 082 ...	
4	SW5	050		UM 12	011	
5	SW5	050		UM 12	011	
6	SW5	050		UM 16	012	

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno e perfilamento





CWX500 CWX500

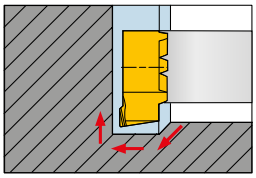
Imagem mostra ferramenta direita

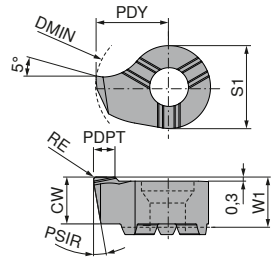
Tamanho	Designação	DMIN mm	CW mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	PDPT mm	PSIR °	RA °	Esquerda 73 324 ...	Direita 73 322 ...
08	8,00. R/L .3,30.18°	7,8	3,3	3,5	4,65	6,0	0,20	0,6	18	8	033	033
	8,00. R/L .3,50.18°	7,8	3,5	3,5	4,65	6,0	0,05	0,6	18	8	035	035
	8,00. R/L .3,50.20°	7,8	3,5	3,5	4,65	6,0	0,20	0,6	20	20	135	135
09	9,00. R/L .3,60.18°	9,0	3,6	3,6	5,50	6,2	0,20	0,8	18	8	136	136
	9,00. R/L .3,60.20°	9,0	3,6	3,6	5,50	6,2	0,20	0,8	20	20	236	236
11	9,80. R/L .3,90.18°	9,8	3,9	4,2	5,50	8,0	0,20	1,0	18	8	139	139
	11,00. R/L .3,90.18°	11,0	3,9	4,2	6,70	8,0	0,20	1,0	18	8	339	339
	11,00. R/L .4,20.20°	11,0	4,2	4,2	6,70	8,0	0,20	1,0	20	20	342	342
14	14,00. R/L .5,00.18°	13,8	5,0	5,1	8,70	9,0	0,20	1,5	18	8	550	550
	14,00. R/L .5,30.20°	14,0	5,3	5,3	8,70	9,0	0,20	1,5	20	20	553	553
16	15,50. R/L .5,00.18°	15,5	5,0	5,4	9,70	11,0	0,20	1,5	18	8	750	750
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											●	●
O											●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento de perfilamento

▲ Com quebra-cavacos





CWX500 CWX500

Imagem mostra ferramenta direita

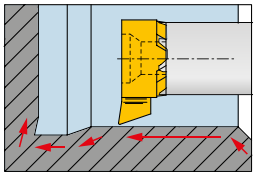
Tamanho	Designação	DMIN mm	CW mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	PDPT mm	PSIR °	Esquerda 73 388 ...	Direita 73 386 ...
08	8,00. R/L .3,40.10°	8	3,4	3,5	4,65	6,0	0,2	0,5	10	13400	13400
09	9,00. R/L .3,50.10°	9	3,5	3,6	5,50	6,2	0,2	0,5	10	136	136
11	11,00. R .4,10.10°	11	4,1	4,2	6,70	8,0	0,2	0,5	10	14100	14100
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – CBN Pastilhas para torneamento de perfilamento – Materiais duros

▲ 56 a 65 HRC



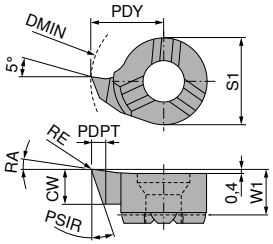


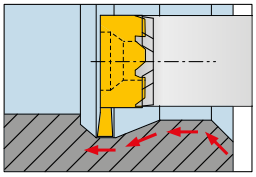
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DMIN mm	CW mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	PDPT mm	PSIR °	RA °	Esquerda CBN 73 368 ...	Direita CBN 73 366 ...
08	8,00. R/L .3,30.18°	7,8	3,3	3,5	4,65	6	0,2	0,39	18	8	**033**	**033**
11	11,00. R/L .3,90.18°	11,0	3,9	4,2	6,70	8	0,2	0,55	18	8	**139**	**139**
14	14,00. R/L .5,00.18°	13,8	5,0	5,3	8,70	9	0,2	0,69	18	8	**550**	**550**
16	16,00. R/L .5,00.18°	15,5	5,0	5,4	9,70	11	0,2	0,77	18	8	**750**	**750**
P												
M												
K												
N												
S											○	○
H											●	●
O												

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas de torneamento interno

CWX500 CWX500



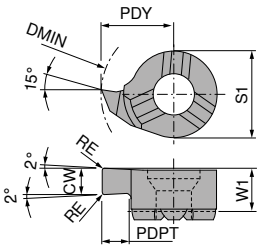


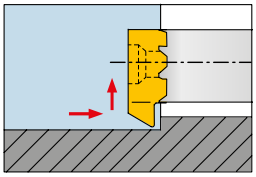
Imagem mostra ferramenta direita

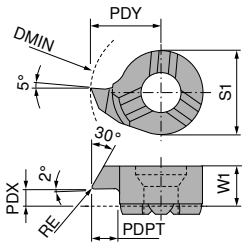
Tamanho	Designação	DMIN mm	CW +0,05 mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm	Esquerda 73 316 ...	Direita 73 314 ...
08	8,00. R/L .1,50.1,0	8	1,5	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	0,2	015	015
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,0	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	0,2	020	020
09	9,00. R/L .1,50.2,0	9	1,5	2,0	3,6	5,5	6,2	0,2	0,2	115	115
	9,00. R/L .1,50.3,0	10	1,5	3,0	3,6	6,5	6,2	0,2	0,2	121	121
	9,00. R/L .2,00.2,0	9	2,0	2,0	3,6	5,5	6,2	0,2	0,2	120	120
	9,00. R/L .2,00.3,0	10	2,0	3,0	3,6	6,5	6,2	0,2	0,2	122	122
11	11,00. R/L .1,50.2,3	11	1,5	2,3	4,2	6,7	8,0	0,2	0,2	315	315
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,0	2,3	4,2	6,7	8,0	0,2	0,2	320	320
14	14,00. R/L .1,50.4,0	14	1,5	4,0	5,3	9,0	9,0	0,2	0,2	515	515
	14,00. R/L .1,50,5,5	16	1,5	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	516	516
	14,00. R/L .1,50.6,5	17	1,5	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	517	517
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,0	4,0	5,3	9,0	9,0	0,2	0,2	520	520
	14,00. R/L .2,00.5,5	16	2,0	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	521	521
	14,00. R/L .2,00.6,5	17	2,0	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	522	522
	14,00. R/L .2,50.5,5	16	2,5	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	525	525
	14,00. R/L .2,50.6,5	17	2,5	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	526	526
	14,00. R/L .3,00.5,5	16	3,0	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	530	530
	14,00. R/L .3,00.6,5	17	3,0	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	531	531
16	16,00. R/L .2,00.4,3	16	2,0	4,3	5,4	10,2	11,0	0,2	0,2	720	720
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

12

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno reverso





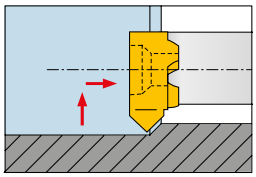
CWX500 CWX500

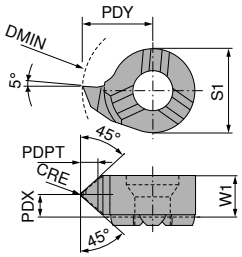
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm	Esquerda 73 332 ...	Direita 73 330 ...
08	8,00. R/L .30°.1,3	7,8	1,3	3,50	1,0	4,65	6,0	0,2	0,6	013	013
09	9,00. R/L .30°.1,7	9,0	1,7	3,55	1,2	5,50	6,2	0,2	0,8	117	117
	9,00. R/L .30°.2,3	10,0	2,3	3,55	1,2	6,50	6,2	0,2	0,8	123	123
11	11,00. R/L .30°.2,3	11,0	2,3	4,30	1,6	6,70	8,0	0,2	1,0	323	323
14	14,00. R/L .30°.3,5	13,8	3,5	5,40	2,4	8,70	9,0	0,2	1,5	535	535
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno e chanfro





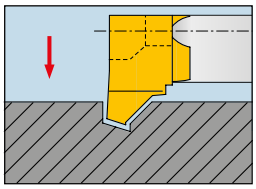
CWX500 CWX500

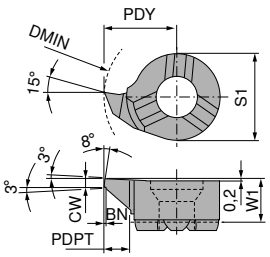
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	CRE mm	CDX mm	Esquerda 73 336 ...	Direita 73 334 ...
08	8,00. R/L .45°.1,4	8	1,4	3,50	1,8	4,8	6,0	0,2	0,6	010	010
09	9,00. R/L .45°.1,3	9	1,3	3,55	1,8	5,5	6,2	0,2	0,8	110	110
11	11,00. R/L .45°.1,5	11	1,5	4,30	2,2	6,7	8,0	0,2	1,0	310	310
14	14,00. R/L .45°.1,5	14	1,5	5,40	2,8	9,0	9,0	0,2	1,2	510	510
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento interno e chanfro





CWX500 CWX500

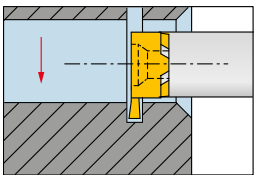
Imagem mostra ferramenta direita

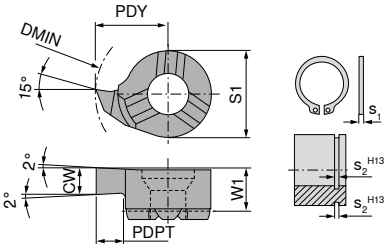
Tamanho	Designação	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	BN mm	Esquerda 73 340 ...	Direita 73 338 ...
08	8,00. R/L .1,00.45°	8	1	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	100	100
09	9,00. R/L .1,00.45°	9	1	1,5	3,6	5,5	6,2	0,2	215	215
11	11,00. R/L .1,00.45°	11	1	1,5	4,2	6,7	8,0	0,2	315	315
14	14,00. R/L .1,00.45°	14	1	1,5	5,3	9,0	9,0	0,2	515	515
16	16,00. R/L .1,00.45°	16	1	1,5	5,4	10,2	11,0	0,2	715	715
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para canais





CWX500 CWX500

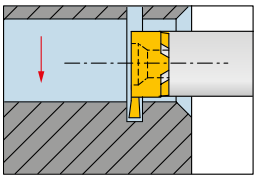
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	s_1 mm	s_2 H13 mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 312 ...	Direita 73 310 ...
08	8,00. R/L .0,73.1,0	8	0,73	1,0	3,3	0,6	0,7	4,8	6,0	073	073
	8,00. R/L .0,83.1,0	8	0,83	1,0	3,3	0,7	0,8	4,8	6,0	083	083
	8,00. R/L .0,93.1,0	8	0,93	1,0	3,3	0,8	0,9	4,8	6,0	093	093
	8,00. R/L .1,00.1,0	8	1,00	1,0	3,3			4,8	6,0	110	110
	8,00. R/L .1,20.1,0	8	1,20	1,0	3,3	1,0	1,1	4,8	6,0	112	112
	8,00. R/L .1,40.1,0	8	1,40	1,0	3,3	1,2	1,3	4,8	6,0	114	114
	8,00. R/L .1,50.1,0	8	1,50	1,0	3,3			4,8	6,0	115	115
	8,00. R/L .1,70.1,0	8	1,70	1,0	3,3	1,5	1,6	4,8	6,0	117	117
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,00	1,0	3,3			4,8	6,0	120	120
09	9,00. R/L .0,73.1,2	9	0,73	1,2	3,6	0,6	0,7	5,5	6,2	173	173
	9,00. R/L .0,83.1,3	9	0,83	1,3	3,6	0,7	0,8	5,5	6,2	183	183
	9,00. R/L .0,93.1,5	9	0,93	1,5	3,6	0,8	0,9	5,5	6,2	193	193
	9,00. R/L .1,00.1,8	9	1,00	1,8	3,6			5,5	6,2	210	210
	9,00. R/L .1,20.1,8	9	1,20	1,8	3,6	1,0	1,1	5,5	6,2	212	212
	9,00. R/L .1,40.1,8	9	1,40	1,8	3,6	1,2	1,3	5,5	6,2	214	214
	9,00. R/L .1,50.1,8	9	1,50	1,8	3,6			5,5	6,2	215	215
	9,00. R/L .1,70.1,8	9	1,70	1,8	3,6	1,5	1,6	5,5	6,2	217	217
	9,00. R/L .2,00.1,8	9	2,00	1,8	3,6			5,5	6,2	220	220
	9,00. R/L .2,50.1,8	9	2,50	1,8	3,6			5,5	6,2	225	225
	9,00. R/L .3,00.1,8	9	3,00	1,8	3,6			5,5	6,2	230	230
11	11,00. R/L .0,73.1,2	11	0,73	1,2	4,2	0,6	0,7	6,7	8,0	373	373
	11,00. R/L .0,83.1,3	11	0,83	1,3	4,2	0,7	0,8	6,7	8,0	383	383
	11,00. R .0,93.1,5	11	0,93	1,5	4,2	0,9	0,9	6,7	8,0		393
	11,00. L .0,93.1,5	11	0,93	1,5	4,2	0,8	0,9	6,7	8,0	393	
	11,00. R/L .1,00.2,3	11	1,00	2,3	4,2			6,7	8,0	310	310
	11,00. R/L .1,20.2,3	11	1,20	2,3	4,2	1,0	1,1	6,7	8,0	312	312
	11,00. R/L .1,40.2,3	11	1,40	2,3	4,2	1,2	1,3	6,7	8,0	314	314
	11,00. R/L .1,50.2,3	11	1,50	2,3	4,2			6,7	8,0	315	315
	11,00. R/L .1,70.2,3	11	1,70	2,3	4,2	1,5	1,6	6,7	8,0	317	317
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,00	2,3	4,2			6,7	8,0	320	320
	11,00. R/L .2,50.2,3	11	2,50	2,3	4,2			6,7	8,0	325	325
	11,00. R/L .3,00.2,3	11	3,00	2,3	4,2			6,7	8,0	330	330
14	14,00. R/L .0,73.1,2	14	0,73	1,2	5,3	0,6	0,7	9,0	9,0	573	573
	14,00. R/L .0,83.1,3	14	0,83	1,3	5,3	0,7	0,8	9,0	9,0	583	583
	14,00. R/L .0,93.1,5	14	0,93	1,5	5,3	0,8	0,9	9,0	9,0	593	593
	14,00. R/L .1,20.4,0	14	1,20	4,0	5,3	1,0	1,1	9,0	9,0	512	512
	14,00. R/L .1,40.4,0	14	1,40	4,0	5,3	1,2	1,3	9,0	9,0	514	514
	14,00. R/L .1,50.4,0	14	1,50	4,0	5,3			9,0	9,0	515	515
	14,00. R/L .1,70.4,0	14	1,70	4,0	5,3	1,5	1,6	9,0	9,0	517	517
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,00	4,0	5,3			9,0	9,0	520	520
	14,00. R/L .2,50.4,0	14	2,50	4,0	5,3			9,0	9,0	525	525
	14,00. R/L .3,00.4,0	14	3,00	4,0	5,3			9,0	9,0	530	530
16	16,00. R/L .0,73.1,2	16	0,73	1,2	5,4	0,6	0,7	10,2	11,0	773	773
	16,00. R/L .0,83.1,3	16	0,83	1,3	5,4	0,7	0,8	10,2	11,0	783	783
	16,00. R/L .0,93.1,5	16	0,93	1,5	5,4	0,8	0,9	10,2	11,0	793	793
	16,00. R/L .1,20.4,3	16	1,20	4,3	5,4	1,0	1,1	10,2	11,0	712	712
	16,00. R/L .1,40.4,3	16	1,40	4,3	5,4	1,2	1,3	10,2	11,0	714	714
	16,00. R/L .1,50.4,3	16	1,50	4,3	5,4			10,2	11,0	715	715
	16,00. R/L .1,70.4,3	16	1,70	4,3	5,4	1,5	1,6	10,2	11,0	717	717
	16,00. R/L .2,00.4,3	16	2,00	4,3	5,4			10,2	11,0	720	720
	16,00. R/L .2,50.4,3	16	2,50	4,3	5,4			10,2	11,0	725	725
	16,00. R/L .3,00.4,3	16	3,00	4,3	5,4			10,2	11,0	730	730
	16,00. R/L .3,50.4,3	16	3,50	4,3	5,4			10,2	11,0	735	735
	16,00. R/L .4,00.4,3	16	4,00	4,3	5,4			10,2	11,0	740	740
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para canais

CWX500 CWX500



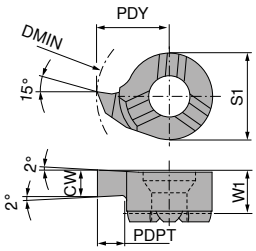


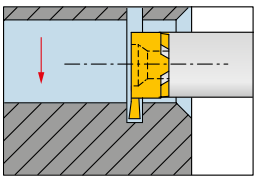
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DMIN mm	CW +0,03 mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 372 ...	Direita 73 370 ...
14	14,00. R/L .1,50.5,5	16	1,5	5,5	5,2	10,5	9	715	715
	14,00. R/L .2,00.5,5	16	2,0	5,5	5,2	10,5	9	720	720
	14,00. R/L .2,50.5,5	16	2,5	5,5	5,2	10,5	9	725	725
	14,00. R/L .3,00.5,5	16	3,0	5,5	5,2	10,5	9	730	730
P								●	●
M								●	●
K								●	●
N								●	●
S								●	●
H								●	●
O								●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para canais

CWX500 CWX500



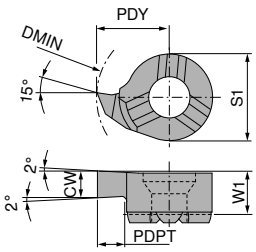


Imagem mostra ferramenta direita

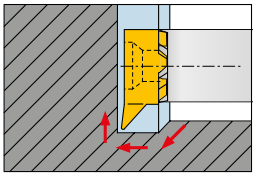
Tamanho	Designação	DMIN mm	CW +0,03 mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 384 ...	Direita 73 382 ...
14	14,00. R/L .1,50.6,5	17	1,5	6,5	5,2	11,5	9	515	515
	14,00. R/L .2,00.6,5	17	2,0	6,5	5,2	11,5	9	520	520
	14,00. R/L .2,50.6,5	17	2,5	6,5	5,2	11,5	9	525	525
	14,00. R/L .3,00.6,5	17	3,0	6,5	5,2	11,5	9	530	530
P								●	●
M								●	●
K								●	●
N								●	●
S								●	●
H								●	●
O								●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para rebaixos internos

CWX500 CWX500



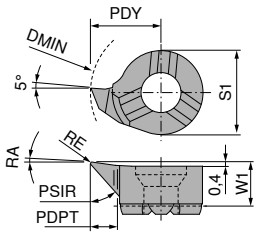


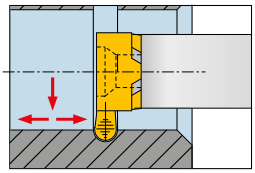
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm	PSIR °	RA °	Esquerda 73 328 ...	Direita 73 326 ...
08	8,00. R/L .30°.1,0	7,8	1,0	3,5	4,65	6,0	0,2	0,4	30	3	010	010
	8,00. R/L .47°.1,2	7,8	1,2	3,5	4,65	6,0	0,2	0,4	47	3	012	012
09	9,00. R/L .47°.1,5	9,0	1,5	3,6	5,50	6,2	0,2	0,5	47	3	115	115
11	11,00. R/L .30°.2,3	11,0	2,3	4,2	6,70	8,0	0,2	0,6	30	3	423	423
	11,00. R/L .47°.2,3	11,0	2,3	4,2	6,70	8,0	0,2	0,6	47	3	323	323
14	13,70. R/L .47°.3,0	13,7	3,0	5,3	8,70	9,0	0,2	0,8	47	3	530	530
	13,70. R/L .30°.4,0	13,7	4,0	5,3	8,70	9,0	0,2	0,8	30	3	540	540
16	15,80. R/L .30°.4,3	15,8	4,3	5,4	10,20	11,0	0,2	1,0	30	3	744	744
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											●	●
O											●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento de canal e perfilamento com raio total

CWX500 CWX500



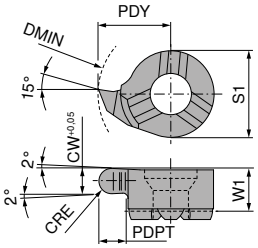


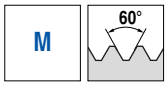
Imagem mostra ferramenta direita

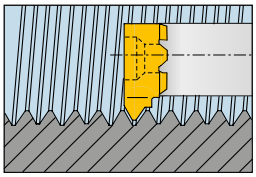
Tamanho	Designação	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	CRE mm	Esquerda 73 320 ...	Direita 73 318 ...
08	8,00. R/L .0,80.1,0	8	0,8	1,0	3,3	4,8	6,0	0,4	008	008
	8,00. R/L .1,20.1,0	8	1,2	1,0	3,3	4,8	6,0	0,6	012	012
	8,00. R/L .1,80.1,0	8	1,8	1,0	3,3	4,8	6,0	0,9	018	018
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,0	1,0	3,3	4,8	6,0	1,0	020	020
09	9,00. R/L .0,80.1,6	9	0,8	1,6	3,6	5,5	6,2	0,4	108	108
	9,00. R/L .1,20.1,6	9	1,2	1,6	3,6	5,5	6,2	0,6	112	112
	9,00. R/L .1,80.1,6	9	1,8	1,6	3,6	5,5	6,2	0,9	118	118
	9,00. R/L .2,00.1,6	9	2,0	1,6	3,6	5,5	6,2	1,0	120	120
11	11,00. R/L .0,80.2,3	11	0,8	2,3	4,2	6,7	8,0	0,4	308	308
	11,00. R/L .1,20.2,3	11	1,2	2,3	4,2	6,7	8,0	0,6	312	312
	11,00. R/L .1,60.2,3	11	1,6	2,3	4,2	6,7	8,0	0,8	316	316
	11,00. R/L .1,80.2,3	11	1,8	2,3	4,2	6,7	8,0	0,9	318	318
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,0	2,3	4,2	6,7	8,0	1,0	320	320
	11,00. R/L .2,40.2,3	11	2,4	2,3	4,2	6,7	8,0	1,2	324	324
	11,00. R/L .3,00.2,3	11	3,0	2,3	4,2	6,7	8,0	1,5	330	330
14	14,00. R/L .0,80.4,0	14	0,8	4,0	5,3	9,0	9,0	0,4	508	508
	14,00. R/L .1,20.4,0	14	1,2	4,0	5,3	9,0	9,0	0,6	512	512
	14,00. R/L .1,80.4,0	14	1,8	4,0	5,3	9,0	9,0	0,9	518	518
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,0	4,0	5,3	9,0	9,0	1,0	520	520
	14,00. R/L .2,20.4,0	14	2,2	4,0	5,3	9,0	9,0	1,1	522	522
	14,00. R/L .3,00.4,0	14	3,0	4,0	5,3	9,0	9,0	1,5	530	530
16	16,00. R/L .1,60.4,3	16	1,6	4,3	5,4	10,2	11,0	0,8	716	716
	16,00. R/L .1,80.4,3	16	1,8	4,3	5,4	10,2	11,0	0,9	718	718
	16,00. R/L .2,00.4,3	16	2,0	4,3	5,4	10,2	11,0	1,0	720	720
	16,00. R/L .2,20.4,3	16	2,2	4,3	5,4	10,2	11,0	1,1	722	722
	16,00. R/L .2,40.4,3	16	2,4	4,3	5,4	10,2	11,0	1,2	724	724
	16,00. R/L .3,00.4,3	16	3,0	4,3	5,4	10,2	11,0	1,5	730	730
	16,00. R/L .3,20.4,3	16	3,2	4,3	5,4	10,2	11,0	1,6	732	732
	16,00. R/L .4,00.4,3	16	4,0	4,3	5,4	10,2	11,0	2,0	740	740
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para torneamento de rosca (perfil parcial)





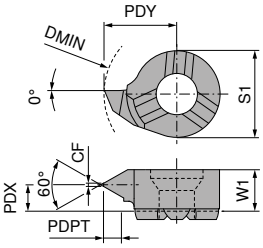
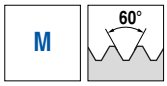


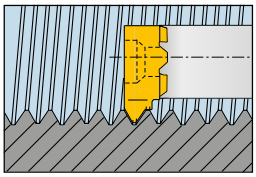
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DMIN mm	TP mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 344 ...	Direita 73 342 ...
08	8,00. R/L .0,5/0,75.60°	8	0,5 - 0,75	0,06	0,43	3,50	2,7	4,8	6,0	012	012
	8,00. R/L .1,0/1,25.60°	8	1,0 - 1,25	0,12	0,70	3,50	2,7	4,8	6,0	014	014
	8,00. R/L .1,5/1,75.60°	8	1,5 - 1,75	0,18	0,95	3,50	2,5	4,8	6,0	010	010
09	9,00. R/L .0,5/0,75.60°	9	0,5 - 0,75	0,06	0,27	3,55	3,2	5,5	6,2	112	112
	9,00. R/L .1,0/1,25.60°	9	1,0 - 1,25	0,12	0,54	3,55	3,0	5,5	6,2	114	114
	9,00. R/L .1,5/1,75.60°	9	1,5 - 1,75	0,18	0,81	3,55	2,8	5,5	6,2	116	116
	9,00. R/L .1,75/2,0.60°	9	1,75 - 2,0	0,20	0,95	3,55	2,6	5,5	6,2	118	118
	9,00. R/L .2,0/2,5.60°	9	2,0 - 2,5	0,25	1,08	3,55	2,5	5,5	6,2	120	120
	9,00. R/L .2,5/3,0.60°	9	2,5 - 3,0	0,31	1,35	3,55	2,1	5,5	6,2	122	122
	9,00. R/L .3,0/3,5.60°	9	3,0 - 3,5	0,37	1,62	3,55	1,9	5,5	6,2	124	124
11	11,00. R/L .0,5/0,75.60°	11	0,5 - 0,75	0,06	0,75	4,30	3,5	6,7	8,0	312	312
	11,00. R/L .1,0/1,25.60°	11	1,0 - 1,25	0,12	0,55	4,30	3,5	6,7	8,0	314	314
	11,00. R/L .1,5/1,75.60°	11	1,5 - 1,75	0,18	0,81	4,30	3,5	6,7	8,0	316	316
	11,00. R/L .2,0/2,5.60°	11	2,0 - 2,5	0,25	1,08	4,30	3,0	6,7	8,0	310	310
	11,00. R/L .2,5/3,0.60°	11	2,5 - 3,0	0,31	1,35	4,30	3,0	6,7	8,0	320	320
14	14,00. R/L .1,0/1,25.60°	14	1,0 - 1,25	0,12	0,55	5,40	4,7	9,0	9,0	512	512
	14,00. R/L .1,5/1,75.60°	14	1,5 - 1,75	0,18	0,81	5,40	4,5	9,0	9,0	514	514
	14,00. R/L .2,0/2,5.60°	14	2,0 - 2,5	0,25	1,08	5,40	4,2	9,0	9,0	510	510
	14,00. R/L .2,5/3,0.60°	14	2,5 - 3,0	0,31	1,35	5,40	4,7	9,0	9,0	520	520
16	16,00. R/L .1,0/1,25.60°	16	1,0 - 1,25	0,12	0,55	5,50	4,7	10,2	11,0	712	712
	16,00. R/L .1,5/1,75.60°	16	1,5 - 1,75	0,18	0,81	5,50	4,5	10,2	11,0	714	714
	16,00. R/L .2,0/2,5.60°	16	2,0 - 2,5	0,25	1,08	5,50	4,2	10,2	11,0	716	716
	16,00. R/L .2,5/3,0.60°	16	2,5 - 3,0	0,31	1,35	5,50	4,2	10,2	11,0	710	710
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento de rosca (perfil completo)





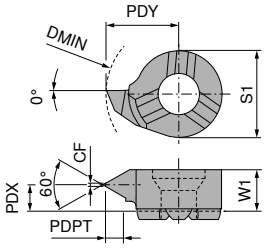


Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DMIN mm	TP mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 348 ...	Direita 73 346 ...
09	9,00. R/L .0,5.60°	9	0,50	0,06	0,27	3,55	3,25	5,5	6,2	405	405
	9,00. R/L .1,0.60°	9	1,00	0,12	0,54	3,55	3,00	5,5	6,2	410	410
	9,00. R/L .1,5.60°	9	1,50	0,18	0,81	3,55	2,80	5,5	6,2	415	415
	9,00. R/L .1,75.60°	9	1,75	0,20	0,95	3,55	2,70	5,5	6,2	418	418
	9,00. R/L .2,0.60°	9	2,00	0,25	1,08	3,55	2,60	5,5	6,2	420	420
	9,00. R/L .2,5.60°	9	2,50	0,31	1,35	3,55	2,50	5,5	6,2	425	425
	9,00. R/L .3,0.60°	9	3,00	0,37	1,62	3,55	2,20	5,5	6,2	430	430
11	11,00. R/L .1,0.60°	11	1,00	0,12	0,54	4,30	3,50	6,7	8,0	314	314
	11,00. R/L .1,5.60°	11	1,50	0,18	0,81	4,30	3,50	6,7	8,0	316	316
	11,00. R/L .2,0.60°	11	2,00	0,25	1,08	4,30	3,20	6,7	8,0	310	310
	11,00. R/L .2,5.60°	11	2,50	0,31	1,35	4,30	3,00	6,7	8,0	320	320
	11,00. R/L .3,0.60°	11	3,00	0,37	1,62	4,30	2,90	6,7	8,0	330	330
14	14,00. R/L .0,5.60°	14	0,50	0,06	0,27	5,40	3,50	9,0	9,0	510	510
	14,00. R/L .1,0.60°	14	1,00	0,12	0,54	5,40	3,50	9,0	9,0	512	512
	14,00. R/L .1,5.60°	14	1,50	0,18	0,81	5,40	3,30	9,0	9,0	514	514
	14,00. R/L .2,0.60°	14	2,00	0,25	1,08	5,40	4,20	9,0	9,0	610	610
	14,00. R/L .2,5.60°	14	2,50	0,31	1,35	5,40	4,70	9,0	9,0	520	520
16	16,00. R/L .1,0.60°	16	1,00	0,12	0,54	5,50	4,70	10,2	11,0	712	712
	16,00. R/L .1,5.60°	16	1,50	0,18	0,81	5,50	4,50	10,2	11,0	714	714
	16,00. R/L .2,0.60°	16	2,00	0,25	1,08	5,50	4,20	10,2	11,0	716	716
	16,00. R/L .2,5.60°	16	2,50	0,31	1,35	5,50	4,20	10,2	11,0	710	710
	16,00. R/L .3,0.60°	16	3,00	0,37	1,62	5,50	4,00	10,2	11,0	720	720
	16,00. R/L .3,5.60°	16	3,50	0,43	1,89	5,50	3,80	10,2	11,0	730	730
	16,00. R/L .4,0.60°	16	4,00	0,50	2,16	5,50	3,60	10,2	11,0	740	740
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

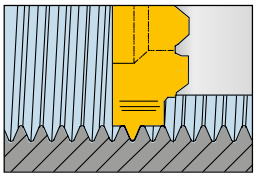
→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para torneamento de rosca (perfil completo)

G | 55°

CWX500 | CWX500



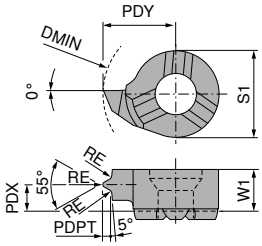


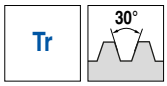
Imagem mostra ferramenta direita

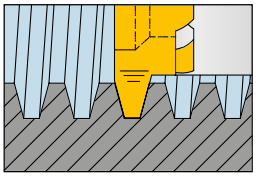
Tamanho	Designação	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	Esquerda 73 352 ...	Direita 73 350 ...
11	11,00. R/L .1,814.55°	11	1,814	14	1,16	4,30	3,0	6,7	8	0,24	306	306
	11,00. R/L .1,337.55°	11	1,337	19	0,85	4,30	2,7	6,7	8	0,18	304	304
14	14,00. R/L .1,814.55°	14	1,814	14	1,16	5,35	3,6	9,0	9	0,24	506	506
	14,00. R/L .1,337.55°	14	1,337	19	0,85	5,35	3,8	9,0	9	0,18	504	504
16	16,00. R/L .2,309.55°	16	2,309	11	1,48	5,50	3,5	10,2	11	0,31	708	708
	16,00. R/L .1,814.55°	16	1,814	14	1,16	5,50	3,9	10,2	11	0,24	706	706
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											●	●
O											●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para torneamento de rosca (perfil parcial)

▲ Roscas trapezoidais DIN 103





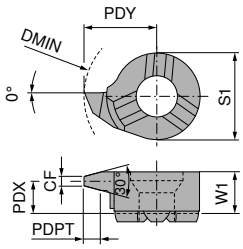


Imagem mostra ferramenta direita

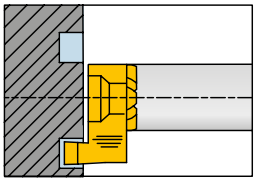
Tamanho	Designação	DMIN mm	TP mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	Esquerda 73 356 ...	Direita 73 354 ...
09	9,00. R/L .1,5.30°	9	1,5	0,47	0,90	3,55	3,00	5,5	6,2	415	415
	9,00. R/L .2,0.30°	9	2,0	0,60	1,25	3,55	2,85	5,5	6,2	420	420
	9,00. R/L .3,0.30°	9	3,0	0,96	1,75	3,55	2,25	5,5	6,2	430	430
	9,00. R/L .4,0.30°	10	4,0	1,33	2,25	3,55	2,25	5,5	6,2	440	440
11	11,00. R/L .1,5.30°	11	1,5	0,47	0,90	4,30	3,70	6,7	8,0	315	315
	11,00. R/L .2,0.30°	11	2,0	0,60	1,25	4,30	3,50	6,7	8,0	320	320
	11,00. R/L .3,0.30°	11	3,0	0,96	1,75	4,30	3,20	6,7	8,0	330	330
	11,00. R/L .4,0.30°	11	4,0	1,33	2,25	3,95	2,60	6,7	8,0	340	340
14	14,00. R/L .2,0.30°	14	2,0	0,60	1,25	5,30	4,30	9,0	9,0	520	520
	14,00. R/L .3,0.30°	14	3,0	0,96	1,75	5,30	4,00	9,0	9,0	530	530
	14,00. R/L .4,0.30°	14	4,0	1,33	2,25	5,30	3,60	9,0	9,0	540	540
	14,00. R/L .5,0.30°	14	5,0	1,69	2,75	5,30	3,30	9,0	9,0	550	550
16	16,00. R/L .2,0.30°	16	2,0	0,60	1,25	5,50	4,50	9,7	11,0	720	720
	16,00. R/L .3,0.30°	16	3,0	0,96	1,75	5,50	4,30	9,7	11,0	730	730
	16,00. R/L .4,0.30°	16	4,0	1,33	2,25	5,50	4,00	9,7	11,0	740	740
	16,00. R/L .5,0.30°	16	5,0	1,69	2,75	5,50	3,55	9,7	11,0	750	750
	16,00. R/L .6,0.30°	16	6,0	1,92	3,50	5,50	3,30	10,2	11,0	760	760
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v_c Página 59

12

MiniCut – Pastilhas para canais axiais

CWX500 CWX500



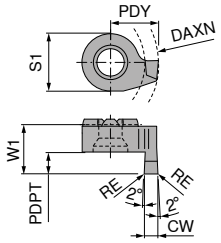


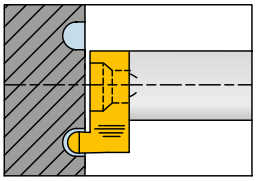
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	RE mm	S1 mm	Esquerda 73 364 ...	Direita 73 362 ...
14	14,00. R/L .1,0.1,5	14	1,0	1,5	8,3	9		9	510	510
	14,00. R/L .1,5.2,5	14	1,5	2,5	8,3	9	0,2	9	515	515
	14,00. R/L .2,0.3,0	14	2,0	3,0	8,3	9	0,2	9	520	520
	14,00. R/L .2,0.5,0	14	2,0	5,0	10,3	9	0,2	9	620	620
	14,00. R/L .2,5.3,0	14	2,5	3,0	8,3	9	0,2	9	525	525
	14,00. R/L .2,5.5,0	14	2,5	5,0	10,3	9	0,2	9	625	625
	14,00. R/L .3,0.3,0	14	3,0	3,0	8,3	9	0,2	9	530	530
	14,00. R/L .3,0.5,0	14	3,0	5,0	10,3	9	0,2	9	630	630
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para canal axial-raio total

CWX500 CWX500



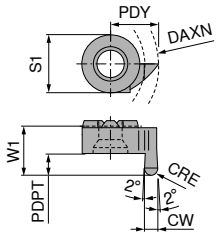
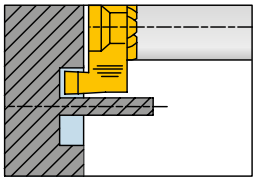


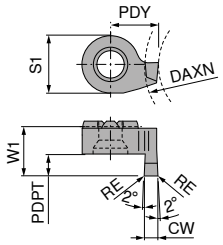
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	CRE mm	S1 mm	Esquerda 73 376 ...	Direita 73 374 ...
14	14,00. R/L . 1,0.1,5	14	1,0	1,5	8,3	9	0,5	9	510	510
	14,00. R/L . 1,6.2,5	14	1,6	2,5	8,3	9	0,8	9	516	516
	14,00. R/L . 2,0.3,0	14	2,0	3,0	8,3	9	1,0	9	520	520
	14,00. R/L . 2,5.3,0	14	2,5	3,0	8,3	9	1,2	9	525	525
	14,00. R/L . 3,0.3,0	14	3,0	3,0	8,3	9	1,5	9	530	530
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

→ v_c Página 59

MiniCut – Pastilhas para canais axiais





CWX500 CWX500

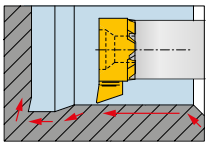
Imagem mostra ferramenta direita

Tamanho	Designação	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	RE mm	S1 mm	Esquerda 73 360 ...	Direita 73 358 ...
14	14/12. R/L .1,0.1,5	12	1,0	1,5	8,3	7,0		9	310	310
	14/12. R/L .1,5.2,5	12	1,5	2,5	8,3	7,5	0,2	9	315	315
	14/12. R/L .2,0.3,0	12	2,0	3,0	8,3	8,0	0,2	9	320	320
	14/12. R/L .2,0.5,0	12	2,0	5,0	10,3	8,0	0,2	9	420	420
	14/12. R/L .2,5.3,0	12	2,5	3,0	8,3	8,5	0,2	9	325	325
	14/12. R/L .2,5.5,0	12	2,5	5,0	10,3	8,5	0,2	9	425	425
	14/12. R/L .3,0.3,0	12	3,0	3,0	8,3	9,0	0,2	9	330	330
	14/12. R/L .3,0.5,0	12	3,0	5,0	10,3	9,0	0,2	9	430	430
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N									●	●
S									●	●
H									●	●
O									●	●

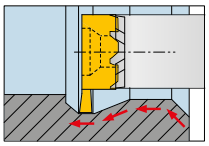
→ v_c Página 59

MiniCut – Conjunto

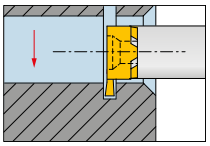
- Ampla gama de pastilhas do tamanho 9
- CWX500



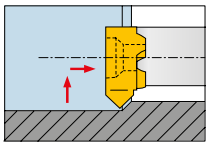
Torneamento de perfilamento (K)



Torneamento em perfilamento (A)



Canal (E)

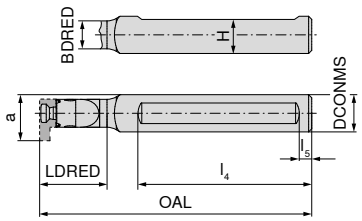


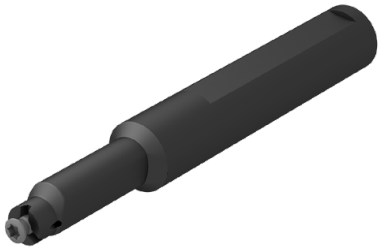
Chanfros (F)

12

Tamanho	Ferramenta	Designação	Artigo-Nr.	Furo-Ø mm	Largura mm	Profundidade do canal mm	Peça	Fig.	73 528 ...
09	Pastilha para canal	9,00. R .1,00.1,8	73 310 210	9	1,00	1,8	1	E	125
	NC-Pastilha de torneamento fino	9,00. R .2,00.2,0	73 314 120	9	2,0 +0,05	2,0	1	A	
	Pastilha para perfilamento	9,00. R .3,60.10°	73 386 136	9	3,6		1	K	
	Pastilha para perfilamento	9,00. R .3,60.20°	73 322 236	9	3,6		1	K	
	Pastilha para torneamento interno e chanfro	9,00. R .45°.1,3	73 334 110	9		1,3	1	F	
	Porta-ferramenta	9,00/16.N.25.1,0	73 522 125				1		
	Chave de aperto		70 950 105				1		

MiniCut – Porta-ferramentas em aço





73 522 ...

Tamanho	Designação	a mm	DCONMS $_{f7}$ mm	OAL mm	l_4 mm	LDRED mm	BDRED mm	H mm	l_5 mm	
08	8,00/16.N.12.1,0	7,8	16	80	60	12	6,0	15,0	5	012
	8,00/16.N.22.1,0	7,8	16	90	60	22	6,0	15,0	5	122
09	9,00/16.N.14.1,8	8,6	16	95	60	14	7,4	15,0	5	014
	9,00/16.N.25.1,8	8,6	16	105	60	25	7,4	15,0	5	125
11	11,00/16.N.16.2,3	10,7	16	97	60	16	8,0	14,5	5	016
	11,00/16.N.29.2,3	10,7	16	110	60	29	8,0	14,5	5	129
14	14,00/16.N.18.4,0	13,8	16	100	60	18	11,0	14,5	5	018
	14,00/16.N.38.4,0	13,8	16	120	60	38	11,0	14,5	5	138
16	16,00/16.N.22.4,3	15,7	16	100	60	22	11,0	14,5	5	022
	16,00/16.N.42.4,3	15,7	16	120	60	42	11,0	14,5	5	142

Chave D

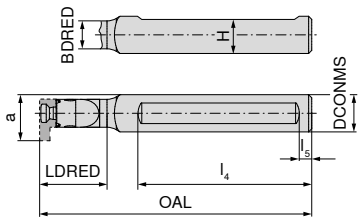
80 950 ...

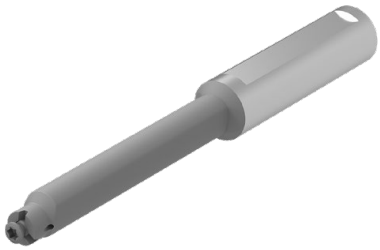
Parafuso de fixação

73 082 ...

Peças de reposição **Tamanho**				
08	T08	110	M2,6	002
09	T08	110	M2,6	002
11	T10	112	M3,5	003
14	T15	113	M4	004
16	T20	114	M5	005

MiniCut – Porta-ferramentas de metal duro – antivibratórias





Tamanho	Designação	a mm	DCONMS $_{f7}$ mm	OAL mm	l_4 mm	LDRED mm	BDRED mm	H mm	l_5 mm	73 520 ...
08	8,00/12.N.21.1,0 HM	7,8	12	80	48	21	6,0	11,0	5	021
	8,00/12.N.30.1,0 HM	7,8	12	90	48	30	6,0	11,0	5	030
	8,00/12.N.42.1,0 HM	7,8	12	100	48	42	6,0	11,0	5	042
	8,00/12.N.50.1,0 HM	7,8	12	115	48	50	6,0	11,0	5	050
09	9,00/12.N.22.1,0 HM	8,6	12	90	60	22	7,4	11,0	5	222
	9,00/12.N.30.2,0 HM	8,6	12	98	60	30	7,4	11,0	5	230
	9,00/12.N.42.3,0 HM	8,6	12	110	60	42	7,4	11,0	5	242
	9,00/12.N.56.4,0 HM	8,6	12	122	60	56	7,4	11,0	5	256
11	11,00/12.N.29.2,3 HM	10,7	12	95	60	29	8,0	10,5	5	129
	11,00/12.N.42.2,3 HM	10,7	12	110	60	42	8,0	10,5	5	142
	11,00/12.N.56.2,3 HM	10,7	12	120	60	56	8,0	10,5	5	156
	11,00/12.N.64.2,3 HM	10,7	12	130	60	64	8,0	10,5	5	164
14	14,00/12.N.34.4,0 HM	13,8	12	100	60	34	11,0	10,5	5	234
	14,00/12.N.45.4,0 HM	13,8	12	110	60	45	11,0	10,5	5	245
	14,00/12.N.64.4,0 HM	13,8	12	130	60	64	11,0	10,5	5	264
	14,00/16.N.34.4,0 HM	13,8	16	100	60	34	11,0	14,5	5	334
	14,00/16.N.45.4,0 HM	13,8	16	110	60	45	11,0	14,5	5	345
	14,00/16.N.64.4,0 HM	13,8	16	130	60	64	11,0	14,5	5	364
	14,00/16.N.75.4,0 HM	13,8	16	145	60	75	11,0	14,5	5	375
16	16,00/12.N.40.4,3 HM	15,7	12	130	60	40	11,0	10,5	5	440
	16,00/12.N.56.4,3 HM	15,7	12	130	60	56	11,0	10,5	5	456
	16,00/12.N.80.4,3 HM	15,7	12	150	60	80	11,0	10,5	5	480
	16,00/16.N.40.4,3 HM	15,7	16	130	60	40	11,0	14,5	5	540
	16,00/16.N.56.4,3 HM	15,7	16	130	60	56	11,0	14,5	5	556
	16,00/16.N.80.4,3 HM	15,7	16	150	60	80	11,0	14,5	5	580

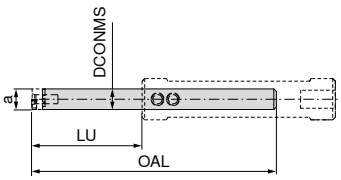
12

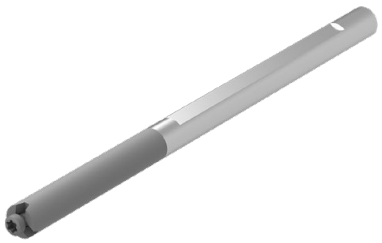
Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição Tamanho		80 950 ...		73 082 ...	
08	T08	110	M2,6	002
09	T08	110	M2,6	002
11	T10	112	M3,5	003
14	T15	113	M4	004
16	T20	114	M5	005

MiniCut – Porta-ferramentas de metal duro Flexo





Tamanho	Designação	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	a mm	73 525 ...
08	8,0/6.N16/2	6	65	18	8	818
	8,0/6.N40/4	6	103	40	8	840
11	11,0/8.N20/2	8	79	20	11	120 1)
	11,0/8.N50/4	8	129	50	11	150 1)

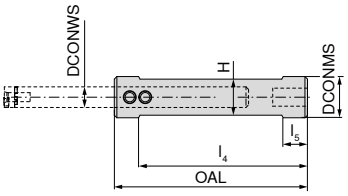
1) Com refrigeração interna

Chave D

Parafuso de fixação

Peças de reposição Tamanho		80 950 ...		73 082 ...	
08	T08	110	M2,6	002
11	T10	112	M3,5	003

MiniCut – Suporte básico para porta-ferramentas de metal duro Flexo



Tamanho	Designação	DCONWS mm	DCONMS mm	H mm	OAL mm	l_4 mm	l_5 mm	73 526 ...
08	8/16.75	6	16	14	75	55	10	816
	8/20.90	6	20	18	90	70	10	820
11	11/16.75	8	16	14	75	55	10	116
	11/20.90	8	20	18	90	70	10	120

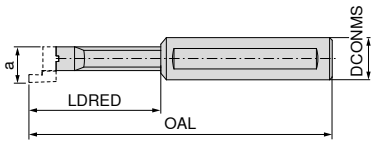
Chave-I

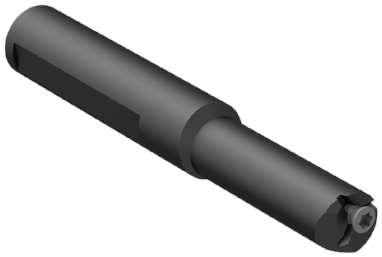
Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		70 950 ...		73 082 ...	
73 526 816	SW2,5	175	M5x0,5x6	010
73 526 820	SW2,5	175	M5x0,5x6	010
73 526 116	SW2,5	175	M5x0,5x4	009
73 526 120	SW2,5	175	M5x0,5x6	010

MiniCut – Porta-ferramentas em aço

▲ Para usinagem axial





Tamanho	Designação	a mm	DCONMS mm	OAL mm	LDRED mm	Esquerda 73 523 ...	Direita 73 524 ...
14	14,0/16. R/L .25.1,0	13,5	16	90	25	025	025
	14,0/16. R/L .45.1,0	13,5	16	110	45	145	145

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação

73 082 ...

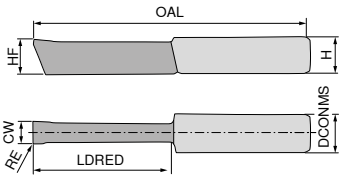
Peças de reposição

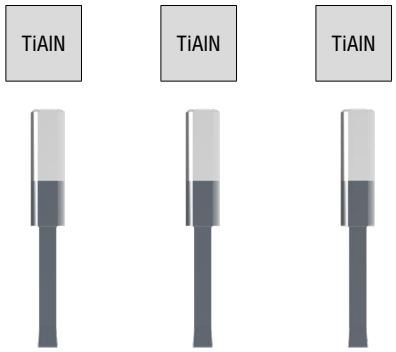
Tamanho				
14	T15	113	M4	004

12

SlotCut – Pastilhas de corte - DIN 138

▲ b_1 = Largura do canal



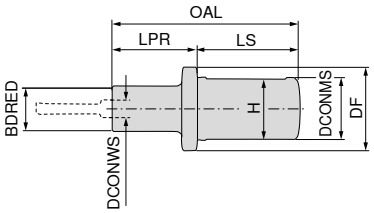


Designação	$b_{1\ P9/JS9/C11}$	CW	HF	RE	OAL	LDRED	DMIN	$DCONMS_{h6}$	H	Porta-ferramenta	73 600 ...	73 601 ...	73 602 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
NPU.0198.01.1	2	1,98	5,5	0,10	38	12,5	6	7	6,3	NHU			099
NPU.0200.01.1	2	2,01	5,5	0,10	38	12,5	6	7	6,3	NHU		099	
NPU.0210.03.1	2	2,10	5,5	0,35	38	12,5	6	7	6,3	NHU	098		
NPU.0298.01.1	3	2,98	6,2	0,10	38	12,5	7	7	6,3	NHU			100
NPU.0300.01.1	3	3,01	6,2	0,10	38	12,5	7	7	6,3	NHU		100	
NPU.0310.03.1	3	3,10	6,2	0,35	38	12,5	7	7	6,3	NHU	099		
NPU.0310.05.1	3	3,10	6,2	0,50	38	12,5	7	7	6,3	NHU	100		
NPU.0398.01.1	4	3,98	6,2	0,10	40	15,0	7	7	6,3	NHU			101
NPU.0398.02.2	4	3,98	6,2	0,20	50	25,0	7	7	6,3	NHU			102
NPU.0400.01.1	4	4,01	6,2	0,10	40	15,0	7	7	6,3	NHU		101	
NPU.0400.02.1	4	4,01	6,2	0,20	40	15,0	7	7	6,3	NHU		102	
NPU.0400.02.2	4	4,01	6,2	0,20	50	25,0	7	7	6,3	NHU		103	
NPU.0410.05.1	4	4,10	6,2	0,50	40	15,0	7	7	6,3	NHU	101		
NPU.0410.05.2	4	4,10	6,2	0,50	50	25,0	7	7	6,3	NHU	102		
NPU.0498.02.2	5	4,98	5,8	0,20	50	25,0	7	7	6,3	NHU			103
NPU.0500.02.2	5	5,01	5,8	0,20	50	25,0	8	7	6,3	NHU		104	

Tolerância **C 11** para 73 600 ..., Tolerância **JS 9** para 73 601 ..., Tolerância **P 9** para 73 602 ...

SlotCut – Porta-ferramentas para brochamento

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com parafuso de fixação, sem pastilha de corte



Designação	DCONWS	BDRED	$DCONMS_{g6}$	DF	OAL	LS	LPR	H	Pastilhas	73 610 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
NHU.25	7	18	25	33	73	40	33	23	NPU	025
NHU.32	7	20	32	40	73	40	33	30	NPU	032

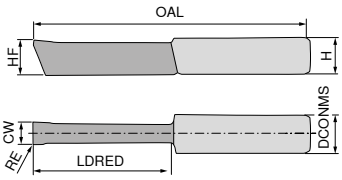
Chave-I

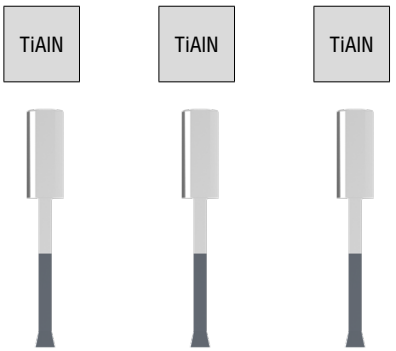
Parafuso de fixação

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		70 950 ...		73 082 ...
73 610 025	SW2,5	175	M5x6	001
73 610 032	SW2,5	175	M5x6	001

SlotCut – Pastilhas de corte - DIN 138

▲ b_1 = Largura do canal





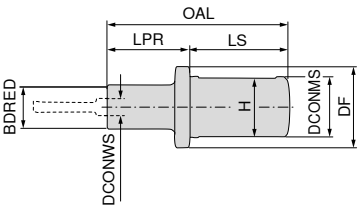
Designação	$b_{1\ JS9/P9/C11}$	CW	HF	RE	OAL	LDRED	DMIN	$DCONMS_{h6}$	H	Porta-ferramenta	73 606 ...	73 607 ...	73 608 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
NP10.398.02.2	4	3,98	9	0,2	50	25	10	10	9,2	NH 10		101	
NP10.398.02.3	4	3,98	9	0,2	66	41	10	10	9,2	NH 10		102	
NP10.400.02.2	4	4,01	9	0,2	50	25	10	10	9,2	NH 10			101
NP10.400.02.3	4	4,01	9	0,2	66	41	10	10	9,2	NH 10			102
NP10.410.05.2	4	4,10	9	0,5	50	25	10	10	9,2	NH 10	101		
NP10.410.05.3	4	4,10	9	0,5	66	41	10	10	9,2	NH 10	102		
NP10.498.02.2	5	4,98	9	0,2	50	25	10	10	9,2	NH 10		103	
NP10.498.02.3	5	4,98	9	0,2	66	41	10	10	9,2	NH 10		104	
NP10.500.02.2	5	5,01	9	0,2	50	25	10	10	9,2	NH 10			103
NP10.500.02.3	5	5,01	9	0,2	66	41	10	10	9,2	NH 10			104
NP10.510.05.2	5	5,10	9	0,5	50	25	10	10	9,2	NH 10	103		
NP10.510.05.3	5	5,10	9	0,5	66	41	10	10	9,2	NH 10	104		

Tolerância **C 11** para 73 606 ..., Tolerância **P 9** para 73 607 ..., Tolerância **JS 9** para 73 608 ...

SlotCut – Porta-ferramentas para brochamento

Escopo de fornecimento:

Porta-ferramenta com parafuso de fixação, sem pastilha de corte



12

Designação	DCONWS	BDRED	$DCONMS_{g6}$	DF	OAL	LS	LPR	H	Pastilhas	73 612 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
NH10.0025.1	10	20	25	33	73	40	33	23	NP10	**025**
NH10.0032.1	10	20	32	40	73	40	33	30	NP10	**032**

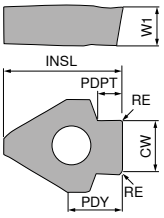
Chave-I

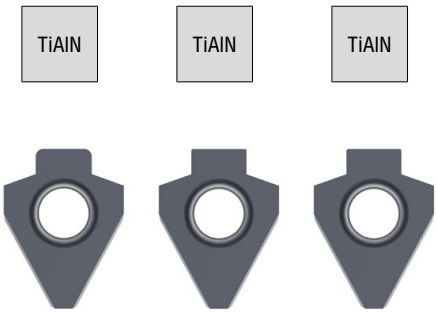
Parafuso sem cabeça

Peças de reposição para Artigo.-Nr.		70 950 ...		70 950 ...
73 612 032	SW3	**176**	M6x5,5	**031**
73 612 025	SW3	**176**	M6x5,5	**031**

SlotCut – Pastilhas de corte - DIN 138

▲ b_1 = Largura do canal



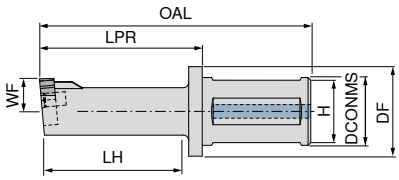


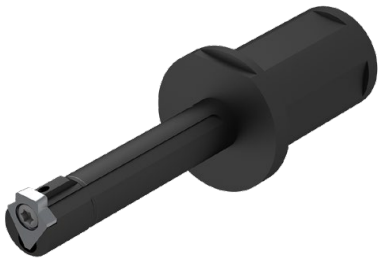
Designação	$b_{1\ P9/JS9/C11}$	CW	RE	PDY	INSL	PDPT	DMIN	W1	Porta-ferramenta	73 603 ...	73 604 ...	73 605 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
NV15.0398.02	4	3,98	0,20	6,5	13,0	2,3	15	3,2	NHV 15			**110**
NV15.0401.02	4	4,01	0,20	6,5	13,0	2,3	15	3,2	NHV 15		**110**	
NV15.0410.050	4	4,10	0,50	6,5	13,0	2,2	15	3,2	NHV 15	**108**		
NV15.0498.02	5	4,98	0,20	6,5	13,0	2,8	15	3,2	NHV 15			**111**
NV15.0501.02	5	5,01	0,20	6,5	13,0	2,8	15	3,2	NHV 15		**111**	
NV15.0510.050	5	5,10	0,50	6,5	13,0	2,5	15	3,2	NHV 15	**109**		
NV15.0598.02	6	5,98	0,20	6,5	13,0	3,3	15	3,2	NHV 15			**112**
NV15.0601.02	6	6,01	0,20	6,5	13,0	3,3	15	3,2	NHV 15		**112**	
NV15.0612.085	6	6,12	0,85	6,5	13,0	2,6	15	3,2	NHV 15	**110**		
NPV.0498.02	5	4,98	0,20	8,0	17,3	2,7	22	5,3	NHV 22			**100**
NPV.0501.02	5	5,01	0,20	8,0	17,3	2,7	22	5,3	NHV 22		**100**	
NPV.0598.02	6	5,98	0,20	8,0	17,3	3,4	22	5,3	NHV 22			**101**
NPV.0601.02	6	6,01	0,20	8,0	17,3	3,4	22	5,3	NHV 22		**101**	
NPV.0612.085	6	6,12	0,85	8,0	17,3	2,6	22	5,3	NHV 22	**101**		
NPV.0713.085	7	7,13	0,85	8,0	17,3	3,3	22	5,3	NHV 22	**102**		
NPV.0798.02	8	7,98	0,20	8,0	17,3	4,1	22	5,3	NHV 22/30			**102**
NPV.0801.02	8	8,01	0,20	8,0	17,3	4,1	22	5,3	NHV 22/30		**102**	
NPV.0813.105	8	8,13	1,05	8,0	17,3	3,4	22	5,3	NHV 22/30	**103**		
NPV.0998.03	10	9,98	0,30	8,0	17,3	4,2	30	5,3	NHV 30			**103**
NPV.1001.03	10	10,01	0,30	8,0	17,3	4,2	30	5,3	NHV 30		**103**	
NPV.1013.105	10	10,13	1,05	10,9	20,2	4,2	40	5,3	NHV 38	**104**		
NPV.1197.03	12	11,97	0,30	10,9	20,2	5,7	40	5,3	NHV 38			**104**
NPV.1202.05	20	12,02	0,50	10,9	20,2	8,5	40	5,3	NHV 38		**105**	
NPV.1202.03	12	12,02	0,30	10,9	20,2	5,7	40	5,3	NHV 38		**104**	
NPV.1215.135	12	12,15	1,35	10,9	20,2	5,1	40	5,3	NHV 38	**105**		
NPV.1215.175	16	12,15	1,75	10,9	20,2	6,6	40	5,3	NHV 38	**106**		
NPV.1215.225	24	12,15	2,25	10,9	20,2	8,5	40	5,3	NHV 38	**107**		
NPV.1397.03	14	13,97	0,30	10,9	20,1	7,5	45	5,3	NHV 45			**106**
NPV.1402.03	14	14,02	0,30	10,9	20,1	7,5	45	5,3	NHV 45		**106**	
NPV.1597.03	16	15,97	0,30	10,9	20,1	7,5	45	5,3	NHV 45			**107**
NPV.1602.03	16	16,02	0,30	10,9	20,1	7,5	45	5,3	NHV 45		**107**	
NPV.1797.05	18	17,97	0,50	10,9	20,1	9,5	45	5,3	NHV 45			**108**
NPV.1802.05	18	18,02	0,50	10,9	20,1	9,5	45	5,3	NHV 45		**108**	
NPV.1997.05	20	19,97	0,50	10,9	20,1	10,0	45	5,3	NHV 45			**109**
NPV.2002.05	20	20,02	0,50	10,9	20,1	10,0	45	5,3	NHV 45		**109**	

Tolerância **C 11** para 73 603 ..., Tolerância **JS 9** para 73 604 ..., Tolerância **P 9** para 73 605 ...

SlotCut – Porta-ferramentas para pastilhas

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com parafuso de fixação, sem pastilha de corte

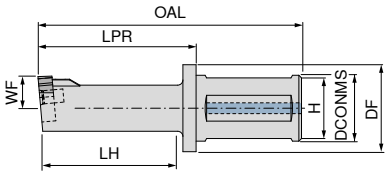


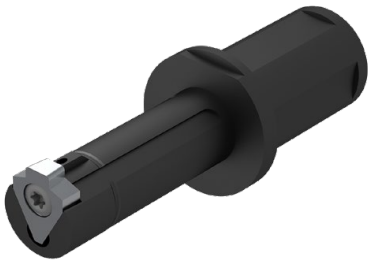


Designação	DCONMS g6	DMIN	DF	OAL	LH	LPR	H	WF	Pastilhas	73 613 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
NHV.15.1	25	15	33	75	25	35	23	8,4	NV15	**025**
NHV.15.2	25	15	33	90	40	50	23	8,4	NV15	**125**
NHV.15.3	25	15	33	110	60	70	23	8,4	NV15	**225**

SlotCut – Porta-ferramentas para pastilhas

Escopo de fornecimento:
Porta-ferramenta com parafuso de fixação, sem pastilha de corte





Designação	DCONMS g6	DMIN	DF	OAL	LH	LPR	H	WF	Pastilhas	73 611 ...
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
NHV.22	25	22	33	100	50	60	23	12,0	NPV	**025**
NHV.30	32	30	45	100	50	60	30	16,5	NPV	**032**
NHV.30	32	30	45	125	75	85	30	16,5	NPV	**532**
NHV.38	32	38	45	100	50	60	30	22,0	NPV	**132**
NHV.38	32	38	45	125	75	85	30	22,0	NPV	**632**
NHV.45	40	45	55	120	50	60	38	24,0	NPV	**040**
NHV.45	40	45	55	175	105	115	38	24,0	NPV	**140**
NHV.45	40	45	55	225	155	165	38	24,0	NPV	**240**

Peças de reposição DCONMS g6	Chave D	80 950 ...	Parafuso de fixação	73 082 ...
25	T20	**114**	M5x13	**007**
32	T20	**114**	M5x13	**007**
40	T20	**114**	M5x13	**007**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores Standard

	UltraMini K10F Sem cobertura	UltraMini K10F-TiN	UltraMini K10-TiAlN	UltraMini DPX 57S	MiniCut CWX500	UltraMini TiAlN+	MiniCut CBN
Índice	v_c em m/min						
P.1.1		**90**	**110**	110	**160**	110	
P.1.2		**80**	**100**	100	**140**	100	
P.1.3		**60**	**80**	80	**140**	80	
P.1.4		**60**	**80**	80	**110**	80	
P.1.5		**60**	**60**	60	**100**	60	
P.2.1		**60**	**80**	80	**110**	80	
P.2.2		**60**	**60**	60	**100**	60	
P.2.3		**50**	**60**	60	**90**	60	
P.2.4		**50**	**60**	60	**80**	60	
P.3.1		**50**	**60**	60	**80**	60	
P.3.2		**30**	**50**	**50**	**70**	50	
P.3.3		**30**	**30**	**30**	**50**	30	
P.4.1		**60**	**70**	**70**	**100**	70	
P.4.2		**50**	**60**	**60**	**90**	60	
M.1.1		**60**	**80**	**80**	**80**	80	
M.2.1		**50**	**60**	**60**	**70**	60	
M.3.1		**40**	**50**	**50**	**60**	50	
K.1.1		**80**	**100**	100	**90**	100	
K.1.2		**60**	**70**	70	**100**	70	
K.2.1		**60**	**60**	60	**80**	60	
K.2.2		**50**	**60**	60	**70**	60	
K.3.1		**80**	**100**	100	**120**	100	
K.3.2		**70**	**80**	80	**100**	80	
N.1.1	100	**200**	**230**	230	**290**	230	
N.1.2	100	**180**	**220**	220	**280**	220	
N.2.1	90	**160**	**190**	190	**240**	190	
N.2.2	70	**140**	**170**	170	**200**	170	
N.2.3	50	**80**	**100**	100	**120**	100	
N.3.1	80	**140**	**170**	170	**210**	170	
N.3.2	70	**120**	**140**	140	**180**	140	
N.3.3	50	**100**	**120**	120	**130**	120	
N.4.1	50	**100**	**120**	120	**100**	120	
S.1.1		30	**50**	50	**50**	50	
S.1.2		30	**30**	30	**30**	30	30
S.2.1		30	**50**	50	**50**	50	50
S.2.2		30	**30**	30	**40**	30	30
S.2.3			**30**	30	**30**	30	30
S.3.1		30	**50**	**50**	**50**	50	
S.3.2		20	**30**	**30**	**40**	30	
S.3.3			**20**	20	**30**	20	20
H.1.1		30	**40**	40	**50**	**40**	**40**
H.1.2			30	30	40	**30**	**30**
H.1.3				20		**30**	**30**
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1		20	**30**	30	**40**	**30**	**30**
O.1.1	**50**	**90**	**110**	110	**150**	110	
O.1.2	**50**	**100**	**120**	120	**150**	120	
O.2.1		**90**	**110**	110	**130**	110	
O.2.2		**60**	**80**	80	**100**	80	
O.3.1	50	**100**	**120**	120	**150**	120	

	UltraMini	MiniCut
	f em mm/rev.	
Torneamento interno e perfilamento	0,02–0,05	0,03–0,10
Torneamento e perfilamento – materiais duros	0,02–0,06	0,03–0,10
Torneamento e perfilamento – Super ligas	0,02–0,08	
Torneamento interno	0,02–0,05	0,01–0,03
Torneamento interno reverso	0,02–0,04	0,03–0,10
Torneamento e chanfro	0,01–0,03	0,03–0,10
Pré-corte e chanfro	0,01–0,02	0,01–0,03
Torneamento de canais	0,01–0,02	0,01–0,03
Rebaixos internos	0,01–0,03	0,03–0,08
Torneamento de canal e perfilamento	0,01–0,02	0,01–0,03
Canal axial	0,02–0,05	0,02–0,05

12

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores standard – 73 000 ... / 73 001 ...

Índice	UltraMini DPX77S	Desbaste										
		Ø ≤ 2 mm Raio do canto em mm			Ø 2,5–4 mm Raio do canto em mm				Ø ≥ 5 mm Raio do canto em mm			
		0,05	0,1	0,15	0,05	0,1	0,15	0,2 / 0,4	0,05	0,1	0,15	0,2 / 0,4
	v_c em m/min	f em mm/rev.			f em mm/rev.				f em mm/rev.			
P.1.1	**110**	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.2	**100**	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.3	**80**	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.4	**80**	0,023–0,065	0,025–0,071	0,026–0,076	0,046–0,13	0,05–0,142	0,053–0,151	0,055–0,158	0,085–0,244	0,093–0,266	0,099–0,284	0,104–0,297
P.1.5	**60**	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
P.2.1	**80**	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
P.2.2	**60**	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
P.2.3	**60**	0,019–0,054	0,021–0,059	0,022–0,063	0,038–0,109	0,042–0,119	0,044–0,127	0,046–0,132	0,071–0,204	0,078–0,222	0,083–0,238	0,087–0,248
P.2.4	**60**	0,018–0,051	0,02–0,056	0,021–0,06	0,036–0,103	0,039–0,112	0,042–0,12	0,044–0,125	0,067–0,193	0,074–0,21	0,079–0,224	0,082–0,235
P.3.1	**60**	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
P.3.2	**50**	0,02–0,057	0,022–0,063	0,023–0,067	0,04–0,115	0,044–0,125	0,047–0,134	0,049–0,14	0,075–0,215	0,082–0,235	0,088–0,251	0,092–0,262
P.3.3	**30**	0,016–0,045	0,017–0,049	0,018–0,053	0,032–0,091	0,035–0,099	0,037–0,106	0,039–0,11	0,06–0,17	0,065–0,185	0,069–0,198	0,072–0,207
P.4.1	**70**	0,022–0,064	0,024–0,069	0,026–0,074	0,044–0,127	0,048–0,138	0,052–0,148	0,054–0,155	0,083–0,238	0,091–0,26	0,097–0,277	0,101–0,29
P.4.2	**60**	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
M.1.1	**80**	0,015–0,042	0,016–0,046	0,017–0,049	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,036–0,103	0,056–0,159	0,061–0,173	0,065–0,185	0,068–0,193
M.2.1	**60**	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
M.3.1	**50**	0,014–0,039	0,015–0,043	0,016–0,046	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,033–0,096	0,052–0,147	0,056–0,161	0,06–0,172	0,063–0,179
K.1.1	**100**	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
K.1.2	**70**	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
K.2.1	**60**	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
K.2.2	**60**	0,021–0,059	0,022–0,064	0,024–0,069	0,041–0,118	0,045–0,129	0,048–0,137	0,05–0,144	0,077–0,221	0,084–0,241	0,09–0,257	0,094–0,269
K.3.1	**100**	0,025–0,073	0,028–0,079	0,03–0,084	0,051–0,145	0,055–0,158	0,059–0,169	0,062–0,177	0,095–0,272	0,104–0,297	0,111–0,317	0,116–0,331
K.3.2	**80**	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
N.1.1	230	0,032–0,091	0,035–0,099	0,037–0,106	0,064–0,181	0,069–0,198	0,074–0,211	0,077–0,221	0,119–0,34	0,13–0,371	0,139–0,396	0,145–0,414
N.1.2	220	0,031–0,089	0,034–0,097	0,036–0,104	0,062–0,178	0,068–0,194	0,073–0,208	0,076–0,217	0,117–0,335	0,128–0,365	0,136–0,389	0,142–0,407
N.2.1	190	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,059–0,169	0,065–0,185	0,069–0,197	0,072–0,206	0,111–0,318	0,121–0,346	0,129–0,37	0,135–0,386
N.2.2	170	0,029–0,083	0,032–0,091	0,034–0,097	0,058–0,166	0,063–0,181	0,068–0,194	0,071–0,202	0,109–0,312	0,119–0,34	0,127–0,363	0,133–0,38
N.2.3	100	0,029–0,082	0,031–0,089	0,033–0,095	0,057–0,163	0,062–0,178	0,067–0,19	0,07–0,199	0,107–0,306	0,117–0,334	0,125–0,356	0,13–0,373
N.3.1	170	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,059–0,169	0,065–0,185	0,069–0,197	0,072–0,206	0,111–0,318	0,121–0,346	0,129–0,37	0,135–0,386
N.3.2	140	0,028–0,08	0,031–0,087	0,033–0,093	0,056–0,16	0,061–0,175	0,065–0,187	0,068–0,195	0,105–0,301	0,115–0,328	0,122–0,35	0,128–0,366
N.3.3	120	0,027–0,077	0,029–0,084	0,031–0,09	0,054–0,154	0,059–0,168	0,063–0,18	0,066–0,188	0,101–0,289	0,11–0,315	0,118–0,337	0,123–0,352
N.4.1	120	0,027–0,077	0,029–0,084	0,031–0,09	0,054–0,154	0,059–0,168	0,063–0,18	0,066–0,188	0,101–0,289	0,11–0,315	0,118–0,337	0,123–0,352
S.1.1	50	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
S.1.2	30	0,019–0,053	0,02–0,058	0,022–0,062	0,037–0,106	0,04–0,115	0,043–0,123	0,045–0,129	0,069–0,198	0,076–0,216	0,081–0,231	0,085–0,242
S.2.1	50	0,018–0,051	0,02–0,056	0,021–0,06	0,036–0,103	0,039–0,112	0,042–0,12	0,044–0,125	0,067–0,193	0,074–0,21	0,079–0,224	0,082–0,235
S.2.2	30	0,014–0,039	0,015–0,043	0,016–0,046	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,033–0,096	0,052–0,147	0,056–0,161	0,06–0,172	0,063–0,179
S.2.3	30	0,015–0,042	0,016–0,046	0,017–0,049	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,036–0,103	0,056–0,159	0,061–0,173	0,065–0,185	0,068–0,193
S.3.1	50	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
S.3.2	30	0,019–0,054	0,021–0,059	0,022–0,063	0,038–0,109	0,042–0,119	0,044–0,127	0,046–0,132	0,071–0,204	0,078–0,222	0,083–0,238	0,087–0,248
S.3.3	20	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
H.1.1	40	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
H.1.2	30	0,011–0,03	0,012–0,033	0,012–0,035	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,026–0,074	0,036–0,102	0,039–0,111	0,042–0,119	0,043–0,124
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	30	0,014–0,041	0,016–0,044	0,017–0,048	0,029–0,082	0,031–0,089	0,033–0,095	0,035–0,099	0,054–0,153	0,058–0,167	0,062–0,178	0,065–0,186
H.3.1	30	0,013–0,036	0,014–0,04	0,015–0,042	0,025–0,073	0,028–0,079	0,03–0,084	0,031–0,088	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166
O.1.1	110	0,031–0,089	0,034–0,097	0,036–0,104	0,062–0,178	0,068–0,194	0,073–0,208	0,076–0,217	0,117–0,335	0,128–0,365	0,136–0,389	0,142–0,407
O.1.2	120	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,055–0,157	0,06–0,171	0,064–0,183	0,067–0,191	0,103–0,295	0,112–0,321	0,12–0,343	0,126–0,359
O.2.1	110	0,017–0,05	0,019–0,054	0,02–0,058	0,035–0,1	0,038–0,109	0,041–0,116	0,043–0,121	0,065–0,187	0,071–0,204	0,076–0,218	0,08–0,228
O.2.2	80	0,017–0,048	0,018–0,053	0,02–0,056	0,034–0,097	0,037–0,105	0,039–0,113	0,041–0,118	0,064–0,181	0,069–0,198	0,074–0,211	0,077–0,221
O.3.1	120											

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina! Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **±20%** de acordo com as condições de aplicação!

Índice	Acabamento												
	Ø ≤ 2 mm Raio do canto em mm			Ø 2,5–4 mm Raio do canto em mm					Ø ≥ 5 mm Raio do canto em mm				
	0,05	0,1	0,15	0,05	0,1	0,15	0,2	0,4	0,05	0,1	0,15	0,2	0,4
	f em mm/rev.			f em mm/rev.					f em mm/rev.				
P.1.1	0,007–0,019	0,008–0,022	0,009–0,025	0,017–0,049	0,02–0,058	0,023–0,065	0,025–0,072	0,032–0,092	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
P.1.2	0,007–0,019	0,008–0,022	0,009–0,025	0,017–0,049	0,02–0,058	0,023–0,065	0,025–0,072	0,032–0,092	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
P.1.3	0,007–0,019	0,008–0,022	0,009–0,025	0,017–0,049	0,02–0,058	0,023–0,065	0,025–0,072	0,032–0,092	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
P.1.4	0,006–0,016	0,007–0,019	0,008–0,022	0,015–0,042	0,017–0,05	0,02–0,056	0,022–0,061	0,028–0,079	0,023–0,065	0,027–0,077	0,03–0,086	0,033–0,095	0,043–0,122
P.1.5	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
P.2.1	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
P.2.2	0,005–0,015	0,006–0,018	0,007–0,02	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074	0,021–0,061	0,025–0,071	0,028–0,08	0,031–0,088	0,04–0,114
P.2.3	0,005–0,014	0,006–0,016	0,006–0,018	0,012–0,036	0,015–0,042	0,016–0,047	0,018–0,051	0,023–0,066	0,019–0,055	0,022–0,064	0,025–0,072	0,028–0,079	0,036–0,102
P.2.4	0,005–0,013	0,005–0,015	0,006–0,017	0,012–0,034	0,014–0,039	0,015–0,044	0,017–0,049	0,022–0,063	0,018–0,052	0,021–0,061	0,024–0,068	0,026–0,075	0,034–0,097
P.3.1	0,005–0,015	0,006–0,018	0,007–0,02	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074	0,021–0,061	0,025–0,071	0,028–0,08	0,031–0,088	0,04–0,114
P.3.2	0,005–0,014	0,006–0,017	0,007–0,019	0,013–0,038	0,015–0,044	0,017–0,049	0,019–0,054	0,025–0,07	0,02–0,058	0,024–0,068	0,027–0,076	0,029–0,084	0,038–0,108
P.3.3	0,004–0,011	0,005–0,013	0,005–0,015	0,01–0,03	0,012–0,035	0,014–0,039	0,015–0,043	0,019–0,055	0,016–0,046	0,019–0,053	0,021–0,06	0,023–0,066	0,03–0,085
P.4.1	0,006–0,016	0,007–0,019	0,007–0,021	0,015–0,041	0,017–0,049	0,019–0,055	0,021–0,06	0,027–0,078	0,022–0,064	0,026–0,075	0,029–0,084	0,032–0,092	0,042–0,119
P.4.2	0,005–0,015	0,006–0,018	0,007–0,02	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074	0,021–0,061	0,025–0,071	0,028–0,08	0,031–0,088	0,04–0,114
M.1.1	0,004–0,011	0,004–0,012	0,005–0,014	0,01–0,028	0,011–0,032	0,013–0,036	0,014–0,04	0,018–0,052	0,015–0,043	0,017–0,05	0,02–0,056	0,022–0,062	0,028–0,08
M.2.1	0,003–0,01	0,004–0,011	0,004–0,013	0,009–0,025	0,01–0,029	0,011–0,033	0,013–0,036	0,016–0,046	0,013–0,038	0,016–0,045	0,018–0,05	0,019–0,055	0,025–0,071
M.3.1	0,003–0,01	0,004–0,012	0,005–0,013	0,009–0,026	0,011–0,03	0,012–0,034	0,013–0,037	0,017–0,048	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074
K.1.1	0,007–0,019	0,008–0,022	0,009–0,025	0,017–0,049	0,02–0,058	0,023–0,065	0,025–0,072	0,032–0,092	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
K.1.2	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
K.2.1	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
K.2.2	0,005–0,015	0,006–0,017	0,007–0,02	0,013–0,039	0,016–0,045	0,018–0,051	0,02–0,056	0,025–0,072	0,021–0,059	0,024–0,069	0,027–0,078	0,03–0,086	0,039–0,111
K.3.1	0,006–0,018	0,007–0,021	0,008–0,024	0,017–0,047	0,019–0,056	0,022–0,062	0,024–0,069	0,031–0,089	0,026–0,073	0,03–0,085	0,034–0,096	0,037–0,106	0,048–0,136
K.3.2	0,005–0,015	0,006–0,018	0,007–0,02	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074	0,021–0,061	0,025–0,071	0,028–0,08	0,031–0,088	0,04–0,114
N.1.1	0,008–0,023	0,009–0,027	0,011–0,03	0,02–0,058	0,024–0,068	0,027–0,077	0,03–0,084	0,038–0,109	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.1.2	0,008–0,022	0,009–0,026	0,01–0,03	0,02–0,058	0,024–0,068	0,027–0,077	0,03–0,084	0,038–0,109	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.2.1	0,007–0,021	0,009–0,025	0,01–0,028	0,019–0,055	0,023–0,065	0,025–0,073	0,028–0,08	0,036–0,103	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.2.2	0,007–0,021	0,009–0,024	0,01–0,028	0,019–0,054	0,022–0,064	0,025–0,072	0,028–0,079	0,036–0,102	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.2.3	0,007–0,021	0,008–0,024	0,009–0,027	0,019–0,053	0,022–0,062	0,025–0,07	0,027–0,077	0,035–0,1	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.3.1	0,007–0,021	0,009–0,025	0,01–0,028	0,019–0,055	0,023–0,065	0,025–0,073	0,028–0,08	0,036–0,103	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.3.2	0,007–0,02	0,008–0,024	0,009–0,027	0,018–0,052	0,021–0,061	0,024–0,069	0,027–0,076	0,034–0,098	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.3.3	0,007–0,019	0,008–0,023	0,009–0,026	0,018–0,05	0,021–0,059	0,023–0,066	0,026–0,073	0,033–0,094	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
N.4.1	0,007–0,019	0,008–0,023	0,009–0,026	0,018–0,05	0,021–0,059	0,023–0,066	0,026–0,073	0,033–0,094	0,027–0,078	0,032–0,091	0,036–0,102	0,039–0,112	0,051–0,145
S.1.1	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
S.1.2	0,005–0,013	0,005–0,016	0,006–0,018	0,012–0,035	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,05	0,023–0,065	0,019–0,053	0,022–0,062	0,025–0,07	0,027–0,077	0,035–0,099
S.2.1	0,005–0,013	0,005–0,015	0,006–0,017	0,012–0,034	0,014–0,039	0,015–0,044	0,017–0,049	0,022–0,063	0,018–0,052	0,021–0,061	0,024–0,068	0,026–0,075	0,034–0,097
S.2.2	0,003–0,01	0,004–0,012	0,005–0,013	0,009–0,026	0,011–0,03	0,012–0,034	0,013–0,037	0,017–0,048	0,014–0,04	0,016–0,046	0,018–0,052	0,02–0,057	0,026–0,074
S.2.3	0,004–0,011	0,004–0,012	0,005–0,014	0,01–0,028	0,011–0,032	0,013–0,036	0,014–0,04	0,018–0,052	0,015–0,043	0,017–0,05	0,02–0,056	0,022–0,062	0,028–0,08
S.3.1	0,006–0,017	0,007–0,02	0,008–0,023	0,016–0,044	0,018–0,052	0,02–0,059	0,023–0,064	0,029–0,083	0,024–0,068	0,028–0,08	0,032–0,09	0,035–0,099	0,045–0,128
S.3.2	0,005–0,014	0,006–0,016	0,006–0,018	0,012–0,036	0,015–0,042	0,016–0,047	0,018–0,051	0,023–0,066	0,019–0,055	0,022–0,064	0,025–0,072	0,028–0,079	0,036–0,102
S.3.3	0,003–0,01	0,004–0,011	0,004–0,013	0,009–0,025	0,01–0,029	0,011–0,033	0,013–0,036	0,016–0,046	0,013–0,038	0,016–0,045	0,018–0,05	0,019–0,055	0,025–0,071
H.1.1	0,003–0,01	0,004–0,011	0,004–0,013	0,009–0,025	0,01–0,029	0,011–0,033	0,013–0,036	0,016–0,046	0,013–0,038	0,016–0,045	0,018–0,05	0,019–0,055	0,025–0,071
H.1.2	0,003–0,008	0,003–0,009	0,004–0,01	0,007–0,02	0,008–0,023	0,009–0,026	0,01–0,029	0,013–0,037	0,011–0,03	0,012–0,036	0,014–0,04	0,015–0,044	0,02–0,057
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1	0,004–0,01	0,004–0,012	0,005–0,014	0,009–0,027	0,011–0,031	0,012–0,035	0,014–0,039	0,017–0,05	0,014–0,041	0,017–0,048	0,019–0,054	0,021–0,059	0,027–0,077
H.3.1	0,003–0,009	0,004–0,011	0,004–0,012	0,008–0,024	0,01–0,028	0,011–0,031	0,012–0,034	0,016–0,044	0,013–0,036	0,015–0,043	0,017–0,048	0,018–0,053	0,024–0,068
O.1.1	0,008–0,022	0,009–0,026	0,01–0,03	0,02–0,058	0,024–0,068	0,027–0,077	0,03–0,084	0,038–0,109	0,027–0,076	0,031–0,089	0,035–0,1	0,039–0,11	0,05–0,142
O.1.2	0,007–0,02	0,008–0,023	0,009–0,026	0,018–0,051	0,021–0,06	0,024–0,068	0,026–0,074	0,034–0,096	0,028–0,079	0,032–0,093	0,036–0,104	0,04–0,114	0,052–0,148
O.2.1	0,004–0,013	0,005–0,015	0,006–0,017	0,011–0,033	0,013–0,038	0,015–0,043	0,017–0,047	0,021–0,061	0,018–0,05	0,021–0,059	0,023–0,066	0,025–0,073	0,033–0,094
O.2.2	0,004–0,012	0,005–0,014	0,006–0,016	0,011–0,032	0,013–0,037	0,015–0,042	0,016–0,046	0,021–0,059	0,017–0,049	0,02–0,057	0,022–0,064	0,025–0,07	0,032–0,091
O.3.1													

12

Brochamento – Recomendações para o uso correto

SlotCut

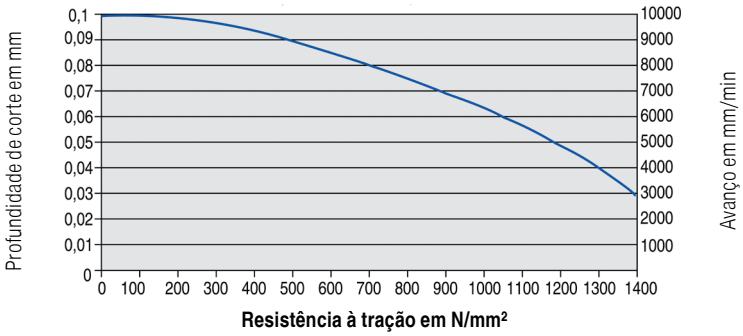
Cada vez mais, lotes pequenos e médios são fabricados com canais de precisão.

Para produzi-los numa única fixação na respectiva máquina, é necessário um sistema de ferramentas especialmente adaptado para a aplicação de "brochamento de ranhuras".

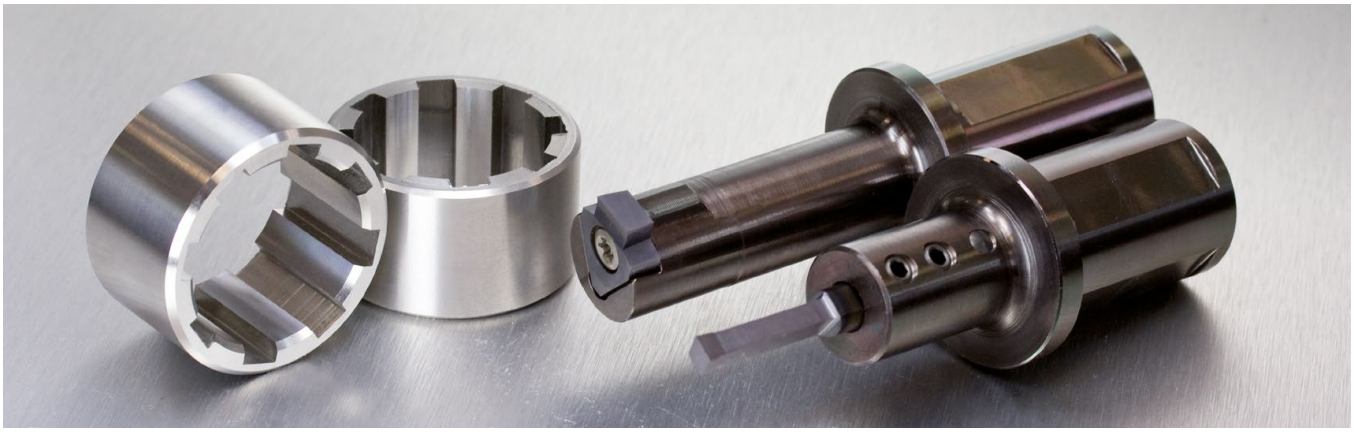
Com o sistema SlotCut, os canais podem ser produzidos nas tolerâncias mais comuns.
Para esse fim, existem quatro opções. Dois conceitos são baseados em uma solução completa de metal duro, que fornece grande acesso especialmente em pequenos diâmetros.
Para diâmetros maiores, o conceito com pastilhas fixadas com parafusos é mais adequado.

O brochamento, tanto em tornos quanto em centros de usinagem, agora é econômico e fornece resultados altamente precisos no menor tempo possível.

Valores aproximados para brochamento



Os dados dependem muito das condições externas e são apenas valores aproximados que devem ser corrigidos para cima ou para baixo, dependendo da estabilidade, aplicação, material e da máquina.



Dicas para o usuário

- Evite cortes interrompidos.
- Sempre que possível, posicione a peça para que o canal fique no topo, para que os cavacos caiam!
- Verifique se há um alívio no final do canal.
- Ao recuar, levante a ferramenta para fora do canal.
- Use refrigeração. Isso aumenta a vida útil e a qualidade superficial.
- O ajuste da ferramenta é essencial. Portanto o diâmetro da ferramenta deve ser considerado.

Explicação dos símbolos

UltraMini

Torneamento interno e perfilamento

Torneamento interno reverso

Rebaixos internos

Torneamento de alto avanço

Torneamento e chanfro

Torneamento de canal e perfilamento

Torneamento e perfilamento – Super ligas

Pré-corte e chanfro

Torneamento interno de roscas

Torneamento interno

Torneamento de canais

Canal axial

MiniCut

Torneamento interno e perfilamento

Pré-corte e chanfro

Torneamento interno de roscas

Torneamento interno

Torneamento de canais

Canal axial

Torneamento interno reverso

Rebaixos internos

Torneamento e chanfro

Torneamento de canal e perfilamento

Coberturas

TiAlN+
- Cobertura multi-camadas TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 1000° C

CWX500
- Metal duro, com cobertura TiAlN
- Classe universal de metal duro para quase todos os materiais

TiN
- Cobertuta TiAlN
- Temperatura máxima de aplicação: 450° C

DXP77S
- Cobertura TiAlN+X
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

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

DPX57S
- Cobertura TiCrN
- Temperatura máxima de aplicação: 900° C

Tipos de roscas

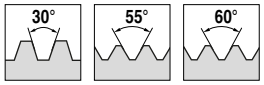
M Rosca ISO métrica standard

MF Rosca ISO métrica fina

G Rosca Whitworth

Tr Rosca ISO métrica trapezoidal

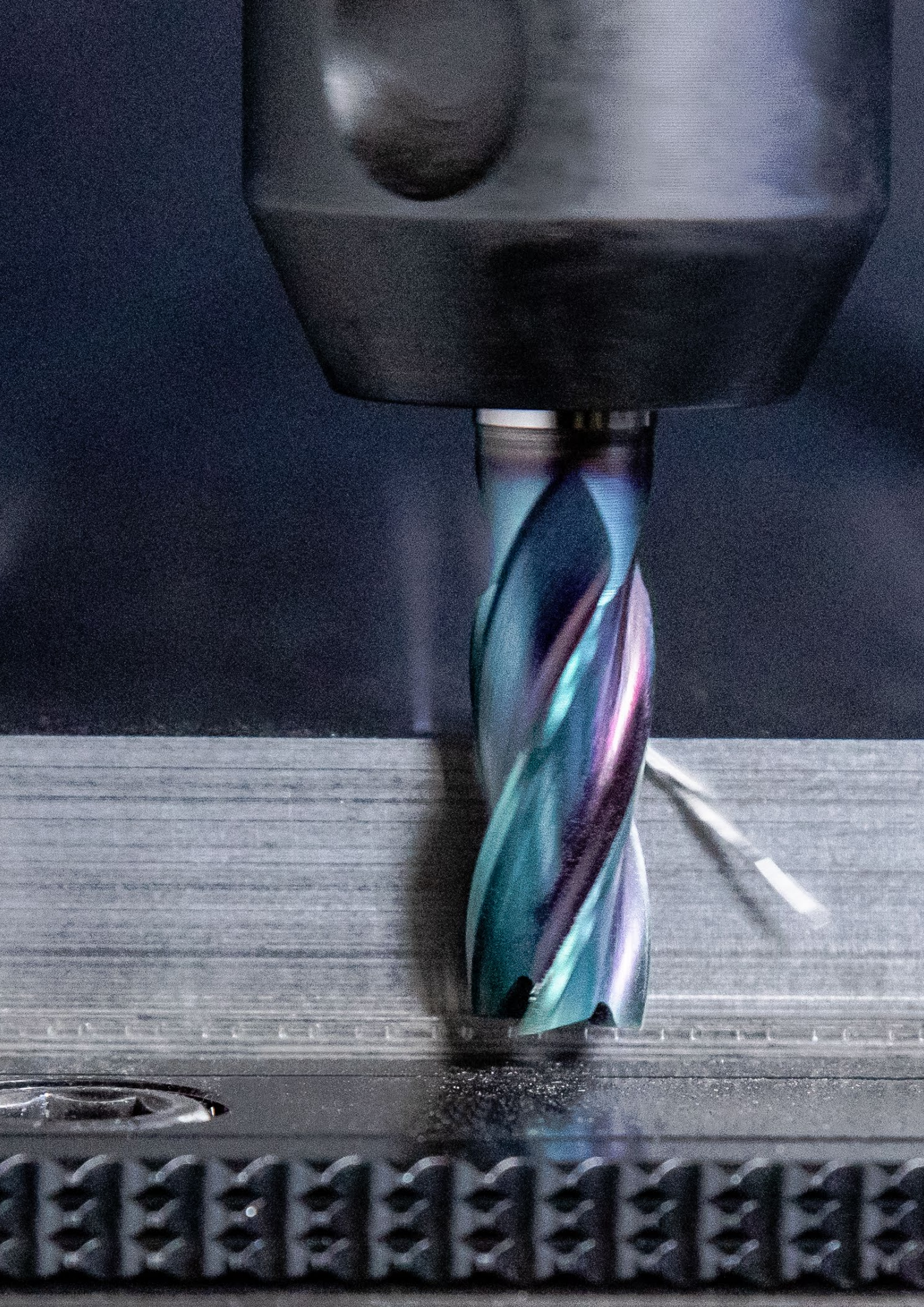
Ângulo do flanco da rosca



Refrigeração

Com refrigeração interna

12



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS 13

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Toolfinder	3
Índice de conteúdo	4+5
Programa de produtos	6–38
Informações Técnicas	
Dados de corte	39–47
Fórmulas para cálculos dos dados de corte	47
Descrição do tipo	48
Coberturas	48

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

Explicação dos símbolos

Haste

Tipo de haste

Comprimento:
extra curto / curto / médio / longo / extra longo

Preparação da aresta de corte

Afiado

Chanfro de canto (CHW = Largura do chanfro em mm)

Esférica

Aplicação

Exemplo de usinagem

As setas vermelhas descrevem as possíveis direções de avanço

Número de dentes

Geometria de corte
λ_s = Ângulo de hélice
γ_s = Ângulo de saída

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

Toolfinder

Tenacidade — Material a ser usinado — Resistência ao desgaste

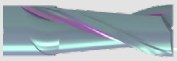
Usinagem em acabamento

W

6+7

37

N


8–15

25

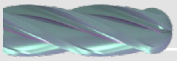
28+29

31

33+34

37

H

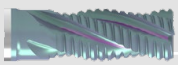

26

32

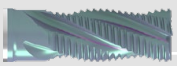
35+36

Usinagem em desbaste e acabamento

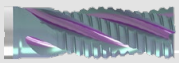
NTI


16

HS


18

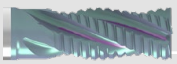
NF


17

30

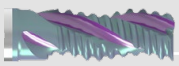
37

HF

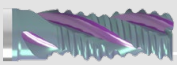

19

Usinagem em desbaste

WR

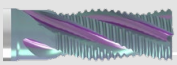

20

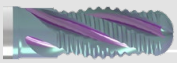
NR


21+22

38

HR


23+24

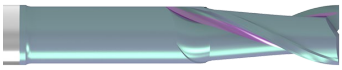
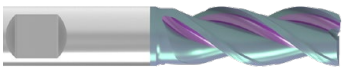
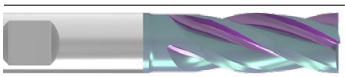

27

38

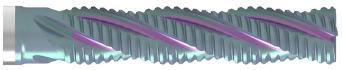
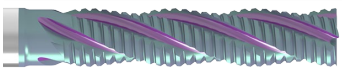
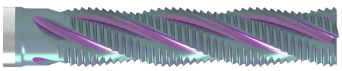
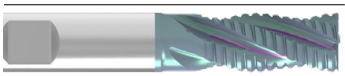
13

Visão geral das fresas, HSS

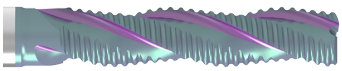
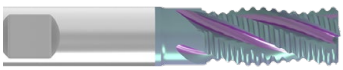
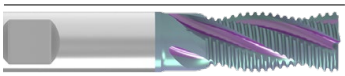
Fresas para acabamento

	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Material, por ex. PM = aço sinterizado (Powdersteel)	Coberto	Sem cobertura	WNT \ Performance
	W	2	2–22				●			●	■				■	HSS-E		□	6
	W	3–4	2–40				●			●	■				■	HSS-E		□	7
	N	2	1–26	●	●	●	○	○		○	■				■	HSS-E	■	□	8+9
	N	3	1–10	●	●	●	○	●		○	■				■	HSS-E	■	□	10
	N	3	1,8–24,7	●	●	●	○	○		○	■				■	HSS-E	■	□	11+12
	N	4–5	4–25	○	●	○	●	●		●	■				■	HSS-E	■	□	13
	N	4–8	2–50	●	●	●	○	○		○	■				■	HSS-E	■	□	14+15

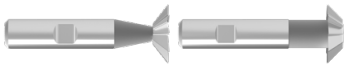
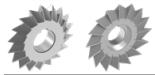
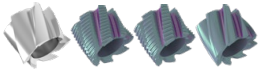
Fresas para desbaste e acabamento

	NTI	4–6	6–40	●	●	○	○	●		○		■			■	PM	■		16
	NF	4–5	6–28	●	○	●	○	○		○	■				■	HSS-E	■		17
	HS	4–6	6–40	○		●		●		○		■			■	PM	■		18
	HF	4	6–25	●	○	●	○	○		○	■				■	PM	■		19

Fresas para desbaste

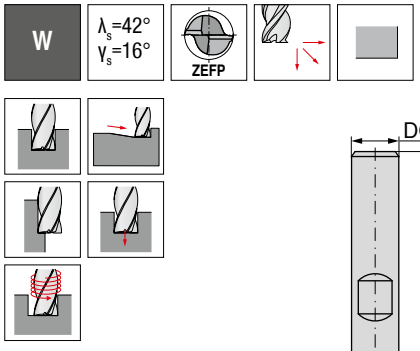
	WR	3	6–32				●			●	■				■	HSS-E	■		20
	NR	3	6–25	●	○	●	○	○		○		■			■	HSS-E	■	□	21
	NR	4–6	6–40	●	○	●	○	○		○		■			■	HSS-E	■	□	22
	HR	4–6	6–32	●	●	●	○	○		○		■			■	PM	■		23
	HR	3–6	4–32	●	●	●	○	○		○		■			■	HSS-E	■	□	24

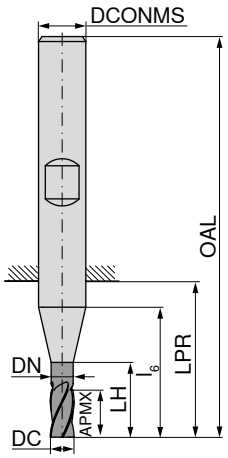
Visão geral das fresas, HSS

	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Material, por ex. PM = aço sinterizado (Powdersteel)	Coberto ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance
Fresas esféricas																			
	N	2	2–30	●	○	●	○	○		○				◐		HSS-E	■	□	25
	H	4–5	6–25	●	○	●	○	○		○				◐		HSS-E	■	□	26
	HR	4	6–20	●	○	●	○	○		○				◐		HSS-E	■		27
Fresas de perfil / Tipo "disco" / De arestas longas para contorno																			
	N	6–10	11–60	●	○	●	○	○		○						HSS-E		□	28
	N	6–12	10,5–45,5	●	○	●	○	○		○						HSS-E		□	29
	NF	6–8	21–45	●	○	●	○	○		○						HSS-E		□	30
	N	4–6	6–16	●	○	●	○	○		○						HSS-E		□	31
	H	10	16–25	●	○	●	○	○		○						HSS-E		□	32
	N	14–28	40–125	●	○	●	○	○		○						HSS-E		□	33
		12–52	50–160	●	●	●	●	●		●						HSS-E		□	34–36
		6–12	40–100	●	●	●	●	○		●						HSS-E	■	□	37+38

13

Fresas de topo para canais, HSS-E Co 8





DIN 844

B

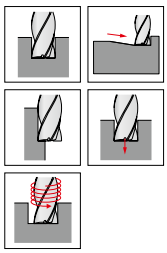
50 144 ...

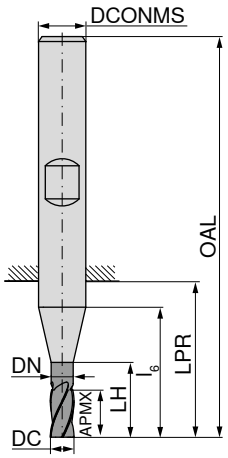
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2,0	7		7	13	15	51	6	2	**020**
2,5	8		8	14	16	52	6	2	**025**
3,0	8		8	14	16	52	6	2	**030**
3,5	10		10	16	18	54	6	2	**035**
4,0	11		11	17	19	55	6	2	**040**
4,5	11		11	17	19	55	6	2	**045**
5,0	13		13	19	21	57	6	2	**050**
5,5	13		13	19	21	57	6	2	**055**
6,0	13		13	19	21	57	6	2	**060**
6,5	16	6,0	22	24	26	66	10	2	**065**
7,0	16	6,5	22	24	26	66	10	2	**070**
8,0	19	7,5	25	27	29	69	10	2	**080**
9,0	19	8,5	26	27	29	69	10	2	**090**
10,0	22	9,5	30	30	32	72	10	2	**100**
12,0	26	11,5	36	36	38	83	12	2	**120**
14,0	26	11,5	36	36	38	83	12	2	**140**
16,0	32	15,0	42	42	44	92	16	2	**160**
18,0	32	15,0	42	42	44	92	16	2	**180**
20,0	38	19,0	52	52	54	104	20	2	**200**
22,0	38	19,0	52	52	54	104	20	2	**220**

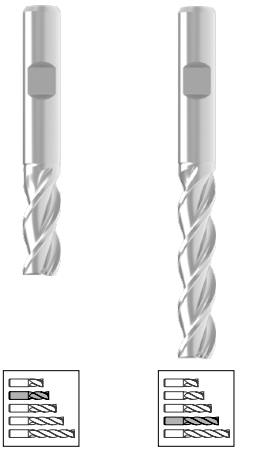
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas de topo, HSS-E Co 8





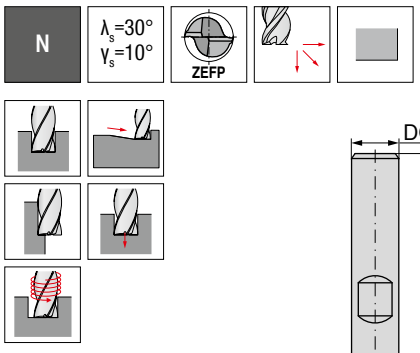


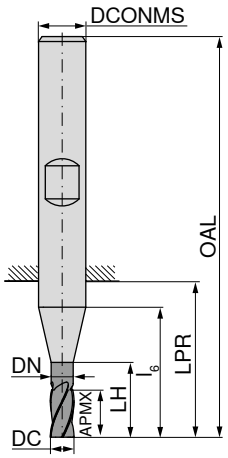
	DIN 69844	DIN 844
	B	B
	50 120 ...	50 121 ...

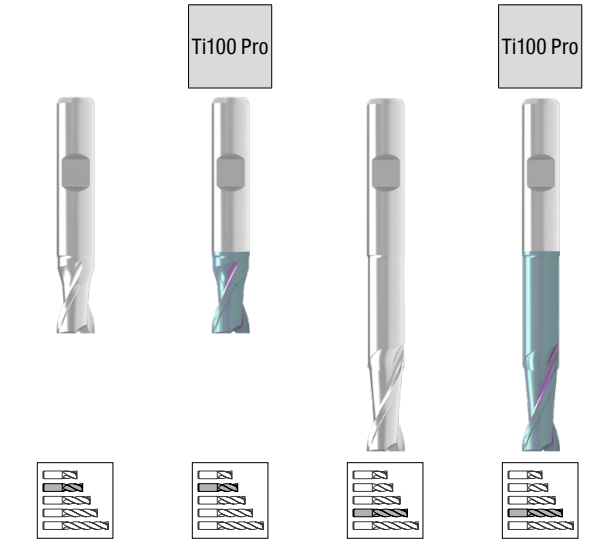
DC k10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP		
2	7		7	13	15	51	6	3	020	
3	8		8	14	16	52	6	3	030	
3	12		12	18	20	56	6	3		030
4	11		11	17	19	55	6	3	040	
4	19		19	25	27	63	6	3		040
5	13		13	19	21	57	6	3	050	
5	24		24	30	32	68	6	3		050
6	13	5,5	19	19	21	57	6	3	060	
6	24	5,5	30	30	32	68	6	3		060
7	16	6,5	22	24	26	66	10	3	070	
7	30	6,5	36	38	40	80	10	3		070
8	19	7,5	25	27	29	69	10	3	080	
8	38	7,5	44	46	48	88	10	3		080
9	19	8,5	26	27	29	69	10	3	090	
9	38	8,5	45	46	48	88	10	3		090
10	22	9,5	30	30	32	72	10	3	100	
10	45	9,5	53	53	55	95	10	3		100
12	26	11,5	36	36	38	83	12	3	120	
12	53	11,5	63	63	65	110	12	3		120
14	26	11,5	36	36	38	83	12	3	140	
14	53	11,5	63	63	65	110	12	3		140
16	32	15,0	42	42	44	92	16	3	160	
16	63	15,0	73	73	75	123	16	3		160
18	32	15,0	42	42	44	92	16	3	180	
18	63	15,0	73	73	75	123	16	3		180
20	38	19,0	52	52	54	104	20	3	200	
20	75	19,0	89	89	91	141	20	3		200
22	38	19,0	52	52	54	104	20	3	220	
22	75	19,0	89	89	91	141	20	3		220
24	90	23,0	106	108	110	166	25	3		240
25	45	24,0	63	45	65	121	25	4	250	
25	90	24,0	108	108	110	166	25	4		250
28	90	24,0	108	108	110	166	25	4		280
30	90	24,0	108	108	110	166	25	4		300
32	106	31,0	123	123	126	186	32	4		320
36	106	31,0	123	123	126	186	32	4		360
40	125	38,0	142	142	147	217	40	4		400
P										
M										
K										
N									●	●
S										
H										
O									●	●

→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas de topo para canais, HSS-E Co 8







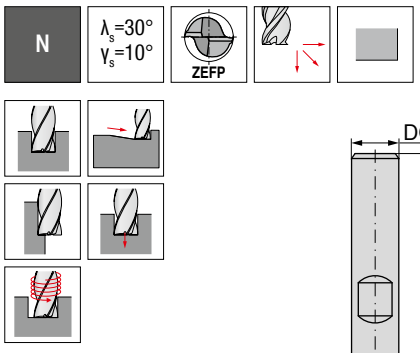
										DIN 327	DIN 327	Standard de fábrica	Standard de fábrica
										B	B	B	B
										50 100 ...	54 025 ...	50 122 ...	54 020 ...
DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP				
1,00	h10	2,5		2,5	9	11	47	6	2	010 [1]	010 [1]		
1,50	h10	3,0		3,0	9	11	47	6	2	015 [1]	015 [1]		
1,80	h10	4,0		4,0	10	12	48	6	2	018	018		
2,00	e8	4,0		4,0	10	12	48	6	2	020	020		
2,50	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2	025	025		
2,80	h10	5,0		5,0	11	13	49	6	2	028	028		
3,00	e8	5,0		5,0	11	13	49	6	2	030	030		
3,00	e8	8,0		8,0	18	20	56	6	2			030	030
3,50	h10	6,0		6,0	12	14	50	6	2	035	035		
3,50	h10	10,0		10,0	21	23	59	6	2			035	035
3,80	h10	7,0		7,0	13	15	51	6	2	038	038		
4,00	e8	7,0		7,0	13	15	51	6	2	040	040		
4,00	e8	11,0		11,0	25	27	63	6	2			040	040
4,50	h10	7,0		7,0	13	15	51	6	2	045	045		
4,50	h10	11,0		11,0	25	27	63	6	2			045	045
4,80	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2	048	048		
5,00	e8	8,0		8,0	14	16	52	6	2	050	050		
5,00	e8	13,0		13,0	30	32	68	6	2			050	050
5,50	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2	055	055		
5,50	h10	13,0		13,0	30	32	68	6	2			055	055
5,75	h10	8,0		8,0	14	16	52	6	2	057	057		
6,00	e8	8,0	5,50	14,0	14	16	52	6	2	060	060		
6,00	e8	13,0	5,50	30,0	30	32	68	6	2			060	060
6,50	h10	10,0	6,00	16,0	18	20	60	10	2	065	065		
6,50	h10	16,0	6,35	36,0	38	40	80	10	2			065	065
6,75	h10	10,0	6,50	16,0	18	20	60	10	2	067	067		
7,00	e8	10,0	6,50	16,0	18	20	60	10	2	070	070		
7,00	e8	16,0	6,35	36,0	38	40	80	10	2			070	070
7,50	h10	10,0	7,00	16,0	18	20	60	10	2	075	075		
7,50	h10	16,0	7,35	36,0	38	40	80	10	2			075	075
7,75	h10	11,0	7,50	17,0	19	21	61	10	2	077	077		
8,00	e8	11,0	7,50	17,0	19	21	61	10	2	080	080		
8,00	e8	19,0	7,35	44,0	46	48	88	10	2			080	080
8,50	h10	11,0	8,00	18,0	19	21	61	10	2	085	085		
8,50	h10	19,0	8,35	45,0	46	48	88	10	2			085	085
8,70	h10	11,0	8,50	18,0	19	21	61	10	2	087	087		
9,00	h10	11,0	8,50	18,0	19	21	61	10	2	090	090		
9,00	h10	19,0	8,35	45,0	46	48	88	10	2			090	090
9,50	h10	11,0	9,00	18,0	19	21	61	10	2	095	095		
9,50	h10	19,0	9,35	45,0	46	48	88	10	2			095	095
9,70	h10	13,0	9,50	21,0	21	23	63	10	2	097	097		
10,00	e8	13,0	9,50	21,0	21	23	63	10	2	100	100		
10,00	e8	22,0	9,35	53,0	53	55	95	10	2			100	100
10,50	h10	13,0	10,00	21,0	23	25	70	12	2	105	105		
10,70	h10	13,0	10,50	21,0	23	25	70	12	2	107	107		
11,00	h10	13,0	10,50	21,0	23	25	70	12	2	110	110		
11,00	h10	22,0	10,50	53,0	55	57	102	12	2			110	110
P										●	●	●	●
M										○	●	○	●
K										●	●	●	●
N										○	○	○	○
S										○	○	○	○
H													
O										○	○	○	○

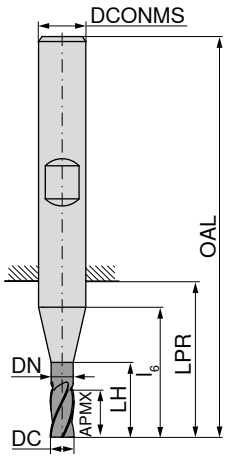
1) Padrão de fábrica

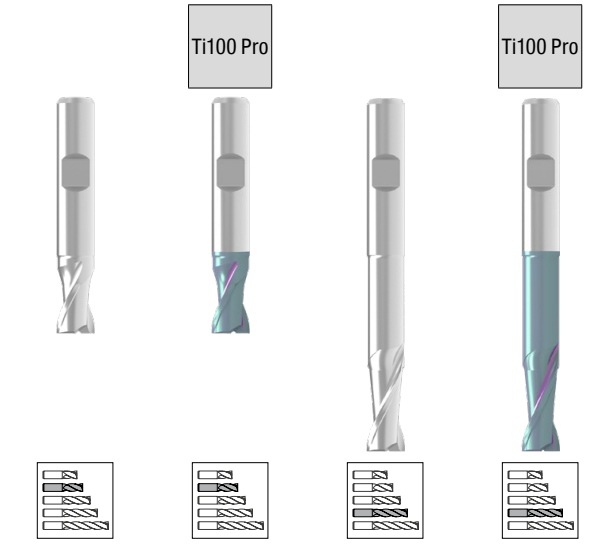
→ v_c/f_z Página 40–42

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Fresas de topo para canais, HSS-E Co 8







										DIN 327		DIN 327		Standard de fábrica		Standard de fábrica	
										B		B		B		B	
										50 100 ...		54 025 ...		50 122 ...		54 020 ...	
DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP								
11,50	h10	13,0	11,00	21,0	23	25	70	12	2	115		115					
11,70	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	117		117					
12,00	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	120		120					
12,00	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2					120		120	
12,70	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	127		127					
13,00	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	130		130					
13,00	h10	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2					130		130	
13,70	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	137		137					
14,00	e8	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	140		140					
14,00	e8	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2					140		140	
14,70	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	147							
15,00	h10	16,0	11,50	26,0	26	28	73	12	2	150		150					
15,00	h10	26,0	11,50	63,0	63	65	110	12	2					150		150	
15,70	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	157		157					
16,00	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	160		160					
16,00	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2					160		160	
16,70	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	167							
17,00	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	170		170					
17,00	h10	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2					170		170	
17,70	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	177		177					
18,00	e8	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	180		180					
18,00	e8	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2					180		180	
19,00	h10	19,0	15,00	29,0	29	31	79	16	2	190		190					
19,00	h10	32,0	15,00	73,0	73	75	123	16	2					190		190	
19,70	h10	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2	197		197					
20,00	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2	200		200					
20,00	e8	38,0	19,00	89,0	89	91	141	20	2					200		200	
21,70	h10	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2	217		217					
22,00	e8	22,0	19,00	36,0	36	38	88	20	2	220		220					
22,00	e8	38,0	19,00	89,0	89	91	141	20	2					220		220	
23,70	h10	26,0	23,00	42,0	44	46	102	25	2	237		237					
24,00	e8	26,0	23,00	42,0	44	46	102	25	2	240		240					
24,00	e8	45,0	23,00	106,0	108	110	166	25	2					240		240	
24,70	h10	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2	247		247					
25,00	e8	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2	250		250					
25,00	e8	45,0	24,00	108,0	108	110	166	25	2					250		250	
26,00	h10	26,0	24,00	44,0	44	46	102	25	2	260		260					
P										●		●		●		●	
M										○		●		○		●	
K										●		●		●		●	
N										○		○		○		○	
S										○		○		○		○	
H																	
O										○		○		○		○	

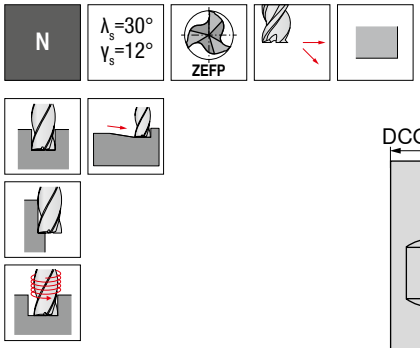
1) Padrão de fábrica

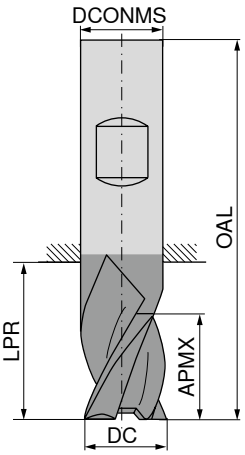
→ v_c/f_z Página 40–42

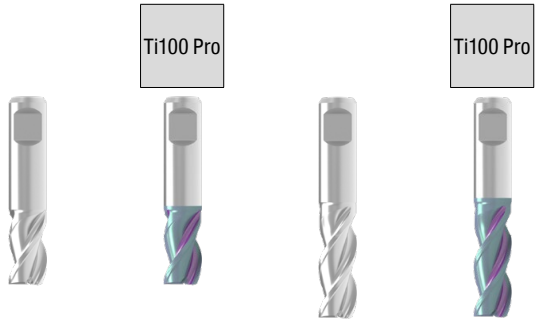
13

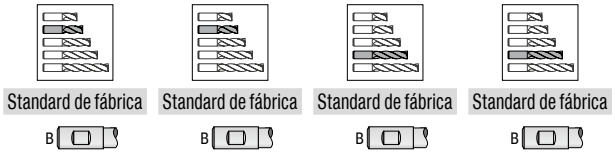
Fresa, HSS-E Co 8

▲ Haste similar à DIN 1835 B









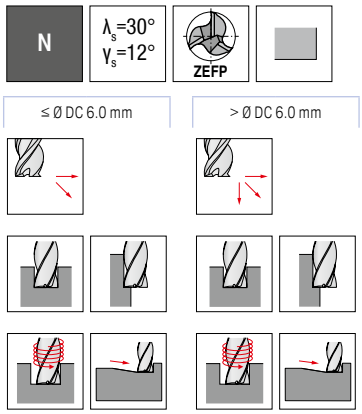
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 092 ...	54 014 ...	50 093 ...	54 042 ...
1,00	2	8	34	6	3	010	010		
1,50	3	8	34	6	3	015	015		
1,50	4	10	35	6	3			015 1)	015 1)
1,80	3	8	34	6	3	018	018		
2,00	4	9	35	6	3	020	020		
2,00	7	12	38	6	3			020 1)	020
2,30	4	9	35	6	3	023	023		
2,50	5	10	36	6	3	025	025		
2,50	8	13	39	6	3			025 1)	025
2,80	5	10	36	6	3	028	028		
3,00	5	10	36	6	3	030	030		
3,00	8	13	39	6	3			030 1)	030
3,30	6	11	37	6	3	033	033		
3,50	6	11	37	6	3	035	035		
3,50	10	15	41	6	3			035 1)	035
3,80	7	12	38	6	3	038	038		
4,00	7	12	38	6	3	040	040		
4,00	11	16	42	6	3			040 1)	040
4,30	7	12	38	6	3	043	043		
4,50	7	12	38	6	3	045	045		
4,50	11	16	42	6	3			045 1)	045
4,80	8	13	39	6	3	048	048		
5,00	8	13	39	6	3	050	050		
5,00	13	18	44	6	3			050 1)	050
5,30	8	13	39	6	3	053	053		
5,50	8	13	39	6	3	055	055		
5,50	13	18	44	6	3			055 1)	055
5,75	8	13	39	6	3	057	057		
6,00	8	13	39	6	3	060	060		
6,00	13	18	44	6	3			060 1)	060
6,50	10	14	42	8	3	065	065		
6,50	16	20	48	8	3			065 1)	065
7,00	10	14	42	8	3	070	070		
7,00	16	20	48	8	3			070 1)	070
7,50	10	14	42	8	3	075	075		
7,50	16	20	48	8	3			075 1)	075
8,00	11	15	43	8	3	080	080		
8,00	19	23	51	8	3			080 1)	080
8,50	11	16	48	10	3	085	085		
8,50	19	24	56	10	3			085 1)	085
9,00	11	16	48	10	3	090	090		
9,00	19	24	56	10	3			090 1)	090
9,50	11	16	48	10	3	095	095		
9,50	19	24	56	10	3			095 1)	095
10,00	13	18	50	10	3	100	100		
10,00	22	27	59	10	3			100 1)	100
P						●	●	●	●
M						○	●	○	●
K						●	●	●	●
N						○	○	○	○
S						○	○	○	○
H									
O						○	○	○	○

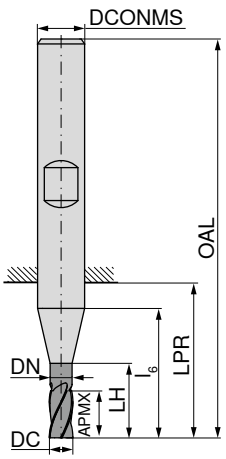
1) Tolerância da haste -0,025/-0,0323

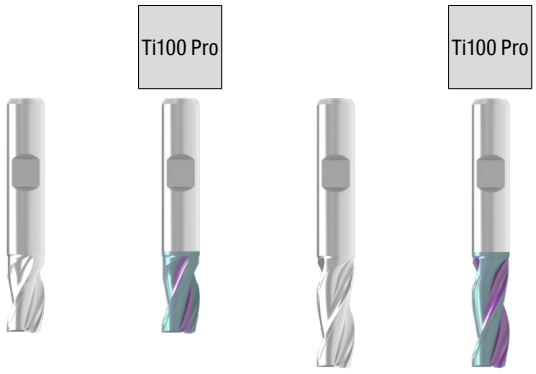
→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas de topo, HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 cortes até o centro







	DIN 327	DIN 327	DIN 844 K	DIN 844 K
	B	B	B	B
	50 105 ...	54 021 ...	50 106 ...	54 016 ...

DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP							
1,80	h10	4		4	10	12	48	6	3	018		018				
2,00	e8	4		4	10	12	48	6	3	020		020				
2,50	e8	5		5	11	13	49	6	3	025		025				
2,80	h10	5		5	11	13	49	6	3	028		028				
2,80	h10	8		8	18	20	56	6	3					028 [1]		028 [1]
3,00	e8	5		5	11	13	49	6	3	030		030				
3,00	e8	8		8	14	16	52	6	3					030		030
3,50	h10	6		6	12	14	50	6	3	035		035				
3,50	h10	10		10	16	18	54	6	3					035		035
3,80	h10	7		7	13	15	51	6	3	038		038				
3,80	h10	11		11	25	27	63	6	3					038 [1]		038 [1]
4,00	e8	7		7	13	15	51	6	3	040		040				
4,00	e8	11		11	17	19	55	6	3					040		040
4,50	h10	7		7	13	15	51	6	3	045		045				
4,50	h10	11		11	17	19	55	6	3					045		045
4,80	h10	8		8	14	16	52	6	3	048		048				
5,00	e8	8		8	14	16	52	6	3	050		050				
5,00	e8	13		13	19	21	57	6	3					050		050
5,50	h10	8		8	14	16	52	6	3	055		055				
5,50	h10	13		13	19	21	57	6	3					055		055
5,75	h10	8		8	14	16	52	6	3	057		057				
6,00	e8	8	5,5	14	14	16	52	6	3	060		060				
6,00	e8	13	5,5	19	19	21	57	6	3					060		060
6,50	h10	10	6,0	16	18	20	60	10	3	065		065				
6,50	h10	16	6,0	22	24	26	66	10	3					065		065
6,75	h10	10	6,5	16	18	20	60	10	3	067		067				
7,00	e8	10	6,5	16	18	20	60	10	3	070		070				
7,00	e8	16	6,5	22	24	26	66	10	3					070		070
7,50	h10	10	7,0	16	18	20	60	10	3	075		075				
7,50	h10	16	7,0	22	24	26	66	10	3					075		075
7,75	h10	11	7,5	17	19	21	61	10	3	077		077				
8,00	e8	11	7,5	17	19	21	61	10	3	080		080				
8,00	e8	19	7,5	25	27	29	69	10	3					080		080
8,50	h10	11	8,0	18	19	21	61	10	3	085		085				
8,50	h10	19	8,0	26	27	29	69	10	3					085		085
8,70	h10	11	8,5	18	19	21	61	10	3	087		087				
9,00	h10	11	8,5	18	19	21	61	10	3	090		090				
9,00	h10	19	8,5	26	27	29	69	10	3					090		090
9,50	h10	11	9,0	18	19	21	61	10	3	095		095				
9,50	h10	19	9,0	26	27	29	69	10	3					095		095
9,70	h10	13	9,5	21	21	23	63	10	3	097		097				
10,00	e8	13	9,5	21	21	23	63	10	3	100		100				
10,00	e8	22	9,5	30	30	32	72	10	3					100		100
10,50	h10	13	10,0	21	23	25	70	12	3	105		105				
10,70	h10	13	10,5	21	23	25	70	12	3	107		107				
11,00	h10	13	10,5	21	23	25	70	12	3	110		110				

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

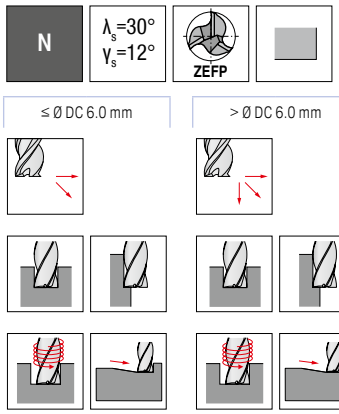
1) Padrão de fábrica

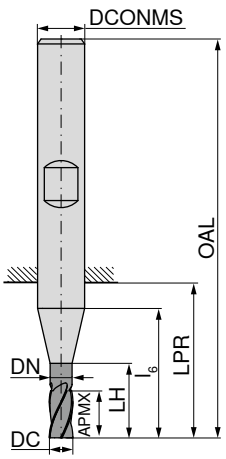
→ v_c/f_z Página 40–42

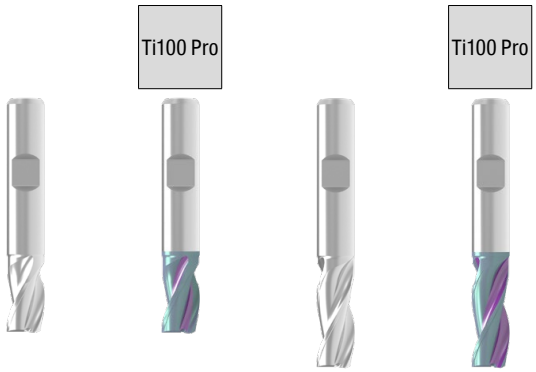
Continua na próxima página

Fresas de topo, HSS-E Co 8

▲ ≤ Ø DC 6 mm, 3 cortes até o centro





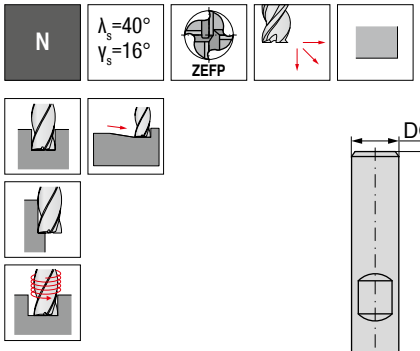


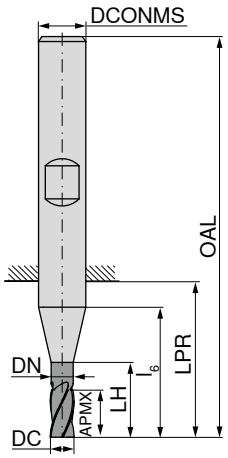
										DIN 327		DIN 327		DIN 844 K		DIN 844 K	
										B		B		B		B	
										50 105 ...		54 021 ...		50 106 ...		54 016 ...	
DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP								
11,00	h10	22	10,5	30	32	34	79	12	3						110		110
11,50	h10	13	11,0	21	23	25	70	12	3		115		115				
11,50	h10	22	11,0	30	32	34	79	12	3						115		115
11,70	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3		117		117				
12,00	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3		120		120				
12,00	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3						120		120
12,70	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3		127		127				
13,00	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3		130		130				
13,00	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3						130		130
13,70	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3		137		137				
14,00	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	3		140		140				
14,00	e8	26	11,5	36	36	38	83	12	3						140		140
15,00	h10	16	11,5	26	26	28	73	12	3		150		150				
15,00	h10	26	11,5	36	36	38	83	12	3						150		150
15,50	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3						155		155
15,70	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3		157		157				
16,00	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	3		160		160				
16,00	e8	32	15,0	42	42	44	92	16	3						160		160
17,00	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3		170		170				
17,00	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3						170		170
17,70	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3		177		177				
18,00	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	3		180		180				
18,00	e8	32	15,0	42	42	44	92	16	3						180		180
19,00	h10	19	15,0	29	29	31	79	16	3		190		190				
19,00	h10	32	15,0	42	42	44	92	16	3						190		190
19,50	h10	38	19,0	52	52	54	104	20	3						195		195
19,70	h10	22	19,0	36	36	38	88	20	3		197		197				
20,00	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	3		200		200				
20,00	e8	38	19,0	52	52	54	104	20	3						200		200
21,70	h10	22	19,0	36	36	38	88	20	3		217		217				
22,00	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	3		220		220				
22,00	e8	38	19,0	52	52	54	104	20	3						220		220
23,70	h10	26	23,0	42	44	46	102	25	3		237		237				
24,00	e8	26	23,0	42	44	46	102	25	3		240		240				
24,70	h10	26	24,0	44	44	46	102	25	3		247		247				
P											●		●		●		●
M											○		●		○		●
K											●		●		●		●
N											○		○		○		○
S											○		○		○		○
H																	
O											○		○		○		○

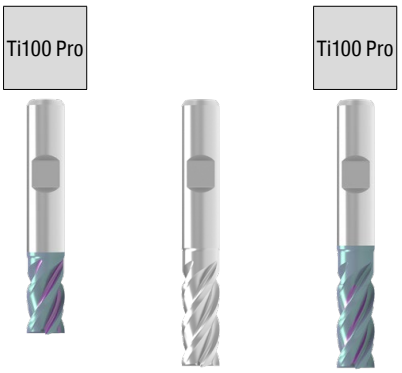
1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas de topo, HSS-E Co 8





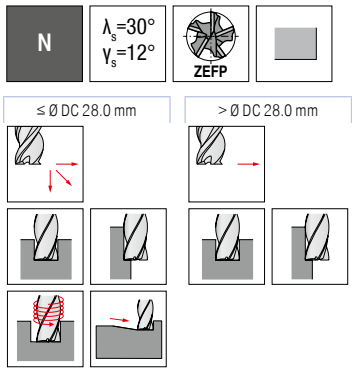


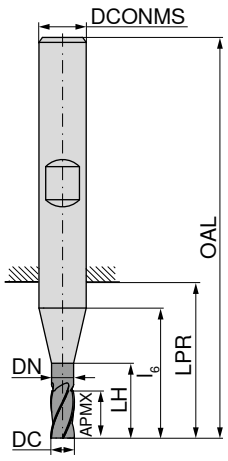
										Standard de fábrica	DIN 844	DIN 844
										B	B	B
										54 017 ...	50 124 ...	54 011 ...
DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP			
4	k10	11		11	17	19	55	6	4		**040**	**040**
5	k10	13		13	19	21	57	6	4		**050**	**050**
6	e8	8	5,5	14	14	16	52	6	4	**060**		
6	k10	13	5,5	19	19	21	57	6	4		**060**	**060**
8	e8	11	7,5	17	19	21	61	10	4	**080**		
8	k10	19	7,5	25	27	29	69	10	4		**080**	**080**
9	k10	19	8,5	26	27	29	69	10	4		**090**	**090**
10	e8	13	9,5	21	21	23	63	10	4	**100**		
10	k10	22	9,5	30	30	32	72	10	4		**100**	**100**
12	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	4	**120**		
12	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4		**120**	**120**
14	e8	16	11,5	26	26	28	73	12	4	**140**		
14	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4		**140**	**140**
15	k10	26	11,5	36	36	38	83	12	4		**150**	
16	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	4	**160**		
16	k10	32	15,0	42	42	44	92	16	4		**160**	**160**
17	k10	32	15,0	42	42	44	92	16	4		**170**	**170**
18	e8	19	15,0	29	29	31	79	16	4	**180**		
18	k10	32	15,0	42	42	44	92	16	4		**180**	**180**
20	e8	22	19,0	36	36	38	88	20	4	**200**		
20	k10	38	19,0	52	52	54	104	20	4		**200**	**200**
25	k10	45	24,0	63	63	65	121	25	5		**250**	**250**
P										○	○	○
M										●	●	●
K										○	○	○
N										●	●	●
S										●	●	●
H												
O										●	●	●

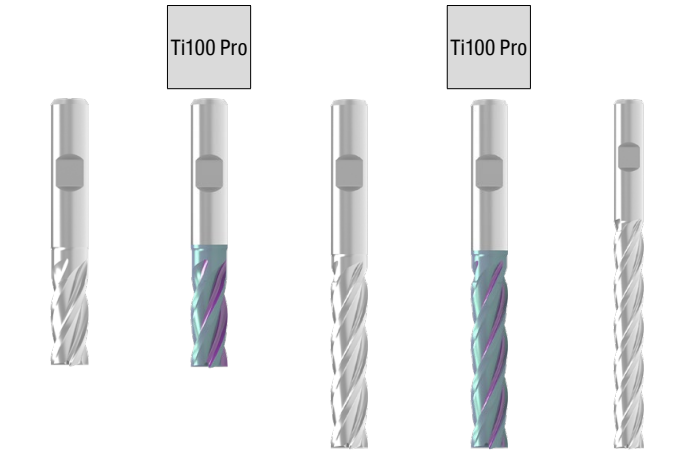
→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas de topo, HSS-E Co 8

▲ > Ø DC 28,0 mm sem corte até o centro







	DIN 69844	DIN 69844	DIN 844	DIN 844	Standard de fábrica
	B	B	B	B	B
	50 110 ...	54 018 ...	50 111 ...	54 019 ...	50 104 ...

DC k10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP									
2,0	7		7	13	15	51	6	4	020		020						
2,5	8		8	14	16	52	6	4	025		025						
3,0	8		8	14	16	52	6	4	030		030						
3,0	12		12	18	20	56	6	4					030		030		
3,5	10		10	16	18	54	6	4	035		035						
4,0	11		11	17	19	55	6	4	040		040						
4,0	19		19	25	27	63	6	4					040		040		
4,5	11		11	17	19	55	6	4	045		045						
5,0	13		13	19	21	57	6	4	050		050						
5,0	24		24	30	32	68	6	4					050		050		
5,5	13		13	19	21	57	6	4	055		055						
6,0	13	5,5	19	19	21	57	6	4	060		060						
6,0	24	5,5	30	30	32	68	6	4					060		060		
6,0	56	5,5	62	62	64	100	6	4									060
6,5	16	6,0	22	24	26	66	10	4	065		065						
7,0	16	6,5	22	24	26	66	10	4	070		070						
7,0	30	6,5	36	38	40	80	10	4					070		070		
7,5	16	7,0	22	24	26	66	10	4	075		075						
8,0	19	7,5	25	27	29	69	10	4	080		080						
8,0	38	7,5	44	46	48	88	10	4					080		080		
8,0	70	7,5	73	73	75	115	10	4									080
8,5	19	8,0	26	27	29	69	10	4	085		085						
9,0	19	8,5	26	27	29	69	10	4	090		090						
9,0	38	8,5	45	46	48	88	10	4					090		090		
9,5	19	9,0	26	27	29	69	10	4	095		095						
10,0	22	9,5	30	30	32	72	10	4	100		100						
10,0	45	9,5	53	53	55	95	10	4					100		100		
10,0	75	9,5	79	79	81	121	10	4									100
10,5	22	10,0	30	32	34	79	12	4	105		105						
11,0	22	10,5	30	32	34	79	12	4	110		110						
11,0	45	10,5	53	55	57	102	12	4					110		110		
11,5	22	11,0	30	32	34	79	12	4	115		115						
12,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	120		120						
12,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4					120		120		
12,0	85		85	85	85	130	12	4									120
13,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	130		130						
14,0	26	11,5	36	36	38	83	12	4	140		140						
14,0	53	11,5	63	63	65	110	12	4					140		140		
14,0	85		85	85	85	130	12	4									140

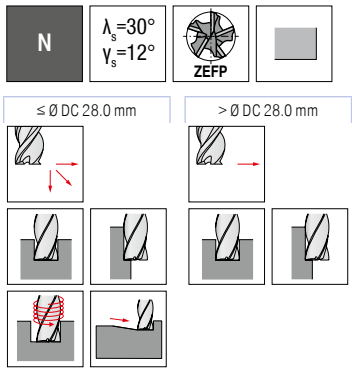
P	●	●	●	●	●
M	○	●	○	●	○
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H					
O	○	○	○	○	○

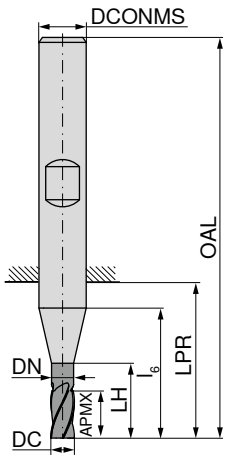
→ v_c/f_z Página 40–42

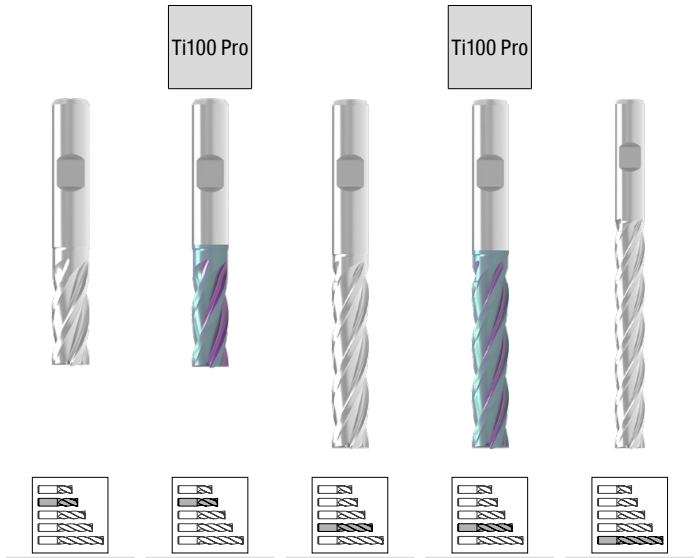
Continua na próxima página

Fresas de topo, HSS-E Co 8

▲ > Ø DC 28,0 mm sem corte até o centro







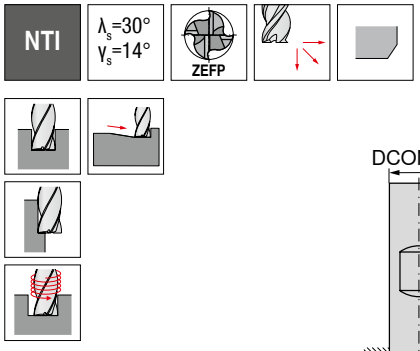
	DIN 69844	DIN 69844	DIN 844	DIN 844	Standard de fábrica
	B	B	B	B	B
	50 110 ...	**54 018 ...**	**50 111 ...**	**54 019 ...**	**50 104 ...**
DC k10 mm					
15,0	150	150			
15,0			150	150	
16,0	160	160			
16,0			160	160	
16,0					160
18,0	180	180			
18,0			180	180	
18,0					180
20,0	200	200			
20,0			200	200	
20,0					200
22,0	220	220			
22,0			220	220	
22,0					220
24,0	240	240			
24,0			240	240	
25,0	250	250			
25,0			250	250	
25,0					250
28,0	280	280			
28,0			280	280	
28,0					280
30,0	300	300			
30,0			300	300	
32,0	320				
32,0		320			
32,0			320	320	
32,0					320
36,0	360	360			
40,0	400	400			
40,0			400	400	
40,0					400
45,0			450	450	
50,0			500	500	

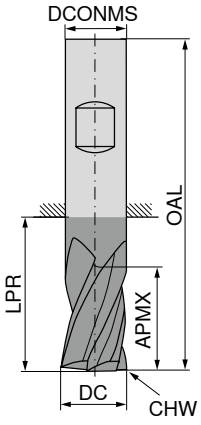
P	●	●	●	●	●
M	○	●	○	●	○
K	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H					
O	○	○	○	○	○

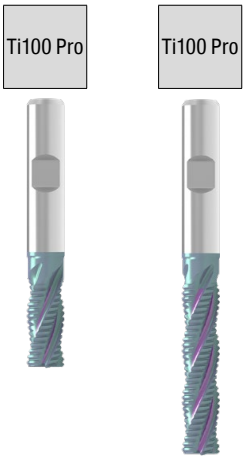
→ v_c/f_z Página 40–42

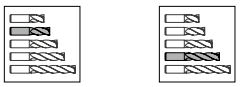
13

Fresas para desbaste e acabamento de aço sinterizado





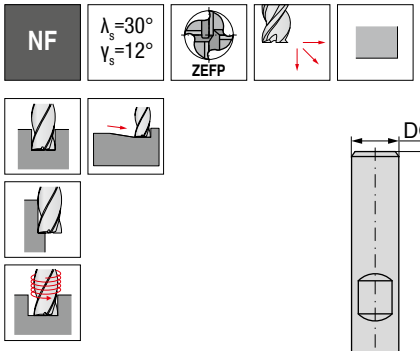


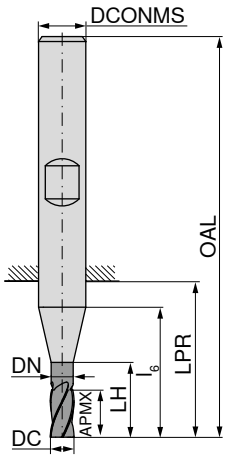


							DIN 69844	DIN 844
							B	B
							54 007 ...	54 008 ...
DC k12 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP		
6	13	21	57	6	0,3	4	060	
6	24	32	68	6	0,3	4		060
7	16	26	66	10	0,3	4	070	
8	19	29	69	10	0,3	4	080	
8	38	48	88	10	0,3	4		080
9	19	29	69	10	0,5	4	090	
10	22	32	72	10	0,5	4	100	
10	45	55	95	10	0,5	4		100
12	26	38	83	12	0,7	4	120	
12	53	65	110	12	0,7	4		120
14	26	38	83	12	0,8	4	140	
14	53	65	110	12	0,8	4		140
16	32	44	92	16	0,8	4	160	
16	63	75	123	16	0,8	4		160
18	32	44	92	16	0,8	4	180	
18	63	75	123	16	0,8	4		180
20	38	54	104	20	0,8	4	200	
20	75	91	141	20	0,8	4		200
25	45	65	121	25	1,0	5	250	
25	90	110	166	25	1,0	4		250
30	90	110	166	25	1,3	5		300
32	53	73	133	32	1,3	6	320	
32	106	126	186	32	1,3	5		320
40	63	85	155	40	1,3	6	400	
40	125	147	217	40	1,3	6		400
P							○	○
M							●	●
K							○	○
N							○	○
S							●	●
H								
O							○	○

→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas para desbaste e acabamento, HSS-E Co 5





	DIN 69844	DIN 844
	B	B
	54 028 ...	54 029 ...

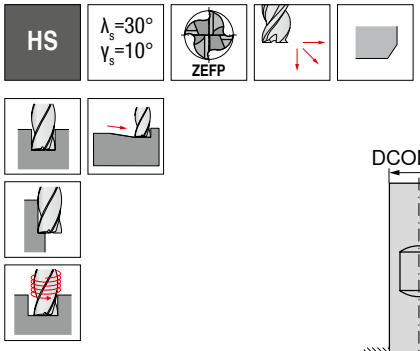
DC k12 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP		
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4	**060**	
6	24	5,5	30	30	32	68	6	4		**060**
7	16	6,5	22	24	26	66	10	4	**070**	
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4	**080**	
8	38	7,5	44	46	48	88	10	4		**080**
9	19	8,5	26	27	29	69	10	4	**090**	
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4	**100**	
10	45	9,5	53	53	55	95	10	4		**100**
11	22	10,5	30	32	32	79	12	4	**110**	
11	45	10,5	53	55	57	102	12	4		**110**
12	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**120**	
12	53	11,5	63	63	65	110	12	4		**120**
13	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**130**	
14	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**140**	
15	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**150**	
15	53	11,5	63	63	65	110	12	4		**150**
16	32	15,0	42	42	44	92	16	4	**160**	
16	63	15,0	73	73	75	123	16	4		**160**
18	32	15,0	42	42	44	92	16	4	**180**	
20	38	19,0	52	52	54	104	20	4	**200**	
20	75	19,0	89	89	91	141	20	4		**200**
22	75	19,0	89	89	91	141	20	4		**220**
22	38	19,0	52	52	54	104	20	4	**220**	
25	90	24,0	108	108	110	166	25	4		**250**
25	45	24,0	63	63	65	121	25	4	**250**	
28	90	24,0	108	108	110	166	25	5		**280**

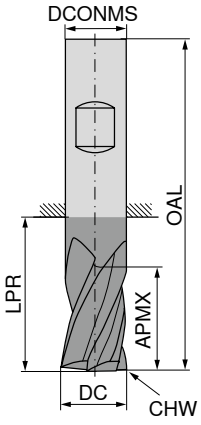
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

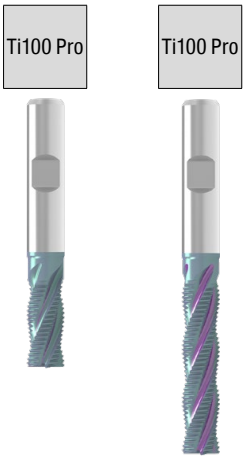
→ v_c/f_z Página 40–42

13

Fresas para desbaste e acabamento de aço sinterizado



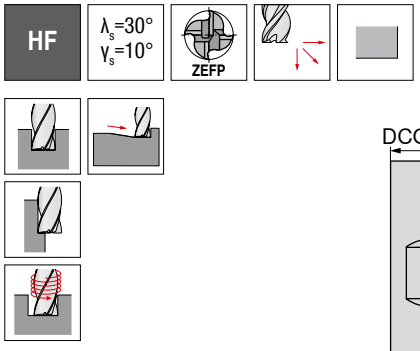


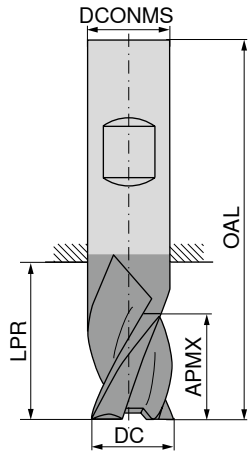


							DIN 69844	DIN 844
							B	B
							54 009 ...	54 012 ...
DC k12 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP		
6	13	21	57	6	0,45	4	060	
6	24	32	68	6	0,45	4		060
8	19	29	69	10	0,45	4	080	
8	38	48	88	10	0,45	4		080
10	22	32	72	10	0,45	4	100	
10	45	55	95	10	0,45	4		100
12	26	38	83	12	0,45	4	120	
12	53	65	110	12	0,45	4		120
14	26	38	83	12	0,45	4	140	
14	53	65	110	12	0,45	4		140
16	32	44	92	16	0,60	4	160	
16	63	75	123	16	0,60	4		160
18	32	44	92	16	0,60	4	180	
18	63	75	123	16	0,60	4		180
20	38	54	104	20	0,60	4	200	
20	75	91	141	20	0,60	4		200
22	38	54	104	20	0,60	5	220	
25	45	65	121	25	0,75	5	250	
25	90	110	166	25	0,75	5		250
28	45	65	121	25	0,75	5	280	
28	90	110	166	25	0,75	5		280
30	45	65	121	25	0,75	5	300	
30	90	110	166	25	0,75	5		300
32	53	73	133	32	0,75	6	320	
32	106	126	186	32	0,75	5		320
40	63	85	155	40	0,90	6	400	
P							○	○
M								
K							●	●
N								
S							●	●
H								
O							○	○

→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas para desbaste e acabamento de aço sinterizado





Ti100 Pro

DIN 844

54 034 ...

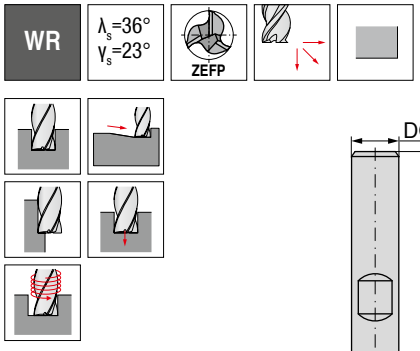
DC $_{k12}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
6	13	21	57	6	4	**060**
8	19	29	69	10	4	**080**
10	22	32	72	10	4	**100**
12	26	38	83	12	4	**120**
14	26	38	83	12	4	**140**
16	32	44	92	16	4	**160**
18	32	44	92	16	4	**180**
20	38	54	104	20	4	**200**
25	45	65	121	25	4	**250**

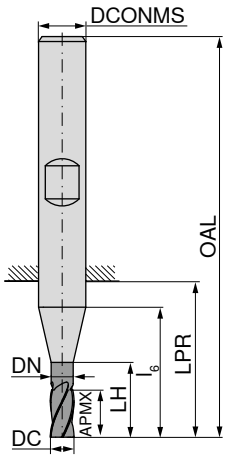
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

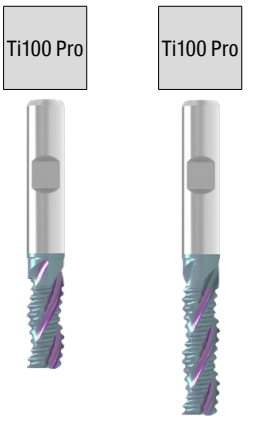
→ v_c/f_z Página 40–42

13

Fresas para desbaste, HSS-E Co 8







DIN 844 | Standard de fábrica

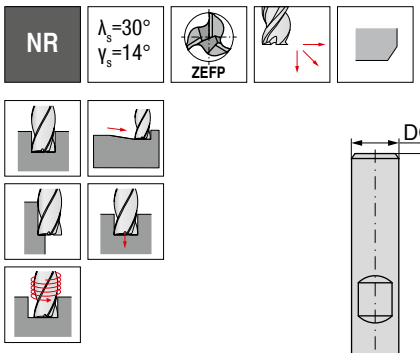
DC k12 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 013 ...	54 010 ...
6	13	5,5	19	19	21	57	6	3	**060**	
6	19	5,5	25	25	27	63	6	3		**060**
8	19	7,5	25	27	29	69	10	3	**080**	
8	28	7,5	34	36	38	78	10	3		**080**
10	22	9,5	30	30	32	72	10	3	**100**	
10	34	9,5	42	42	44	84	10	3		**100**
12	26	11,5	36	36	38	83	12	3	**120**	
12	40	11,5	50	50	52	97	12	3		**120**
16	32	15,0	42	42	44	92	16	3	**160**	
16	48	15,0	58	58	60	108	16	3		**160**
20	38	19,0	52	52	54	104	20	3	**200**	
20	56	19,0	70	70	72	122	20	3		**200**
25	45	24,0	63	63	65	121	25	3	**250**	
25	68	24,0	86	86	88	144	25	3		**250**
32	80	31,0	97	97	100	160	32	3		**320**

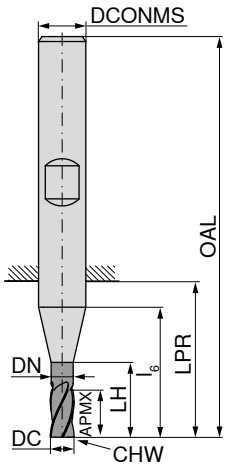
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

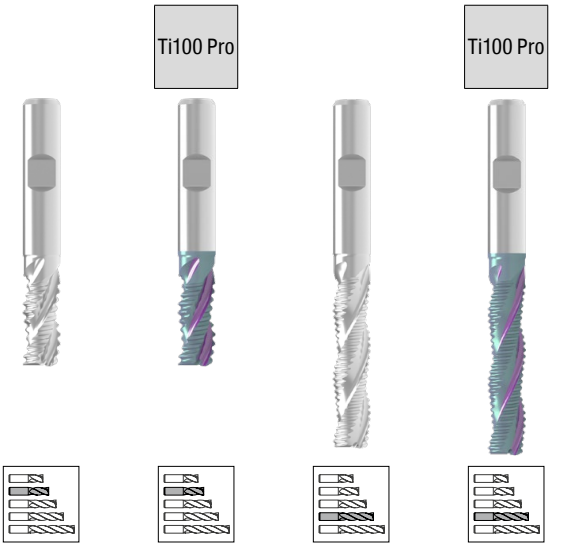
→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas para desbaste, HSS-E Co 8

NR | λ_s=30° γ_s=14° | ZEFP







DIN 69844	DIN 69844	DIN 844	DIN 844
B	B	B	B
50 153 ...	**54 026 ...**	**50 157 ...**	**54 027 ...**

DC $_{k12}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP				
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,5	3	**060**	**060**		
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,5	3			**060**	**060**
7	16	6,5	22	24	26	66	10	0,5	3	**070**	**070**		
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,7	3	**080**	**080**		
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,7	3			**080**	**080**
9	19	8,5	26	27	29	69	10	0,7	3	**090**	**090**		
9	38	8,5	45	46	48	88	10	0,7	3			**090**	**090**
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,7	3	**100**	**100**		
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,7	3			**100**	**100**
11	22	10,5	30	32	34	79	12	0,7	3	**110**	**110**		
11	45	10,5	53	55	55	102	12	0,7	3			**110**	**110**
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	3	**120**	**120**		
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,7	3			**120**	**120**
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	3	**140**	**140**		
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,9	3			**140**	**140**
15	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	3	**150**	**150**		
15	53	11,5	63	63	65	110	12	0,9	3			**150**	**150**
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	3	**160**	**160**		
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,9	3			**160**	**160**
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	3	**180**	**180**		
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,9	3			**180**	**180**
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,9	3	**200**	**200**		
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,9	3			**200**	**200**
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,9	3	**250**	**250**		
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,9	3			**250**	**250**
P										●	●	●	●
M										○	○	○	○
K										●	●	●	●
N										○	○	○	○
S										○	○	○	○
H													
O										○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 40–42

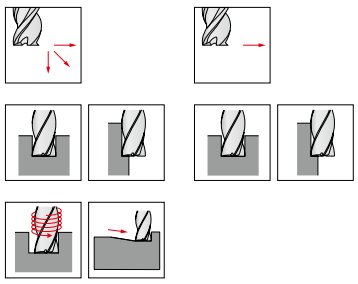
13

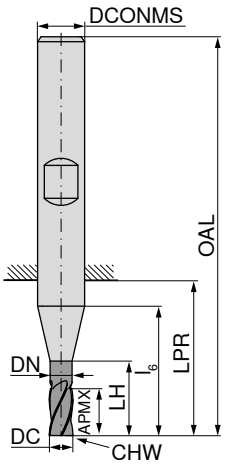
Fresas para desbaste, HSS-E Co 5

▲ > Ø DC 25,0 mm sem corte até o centro

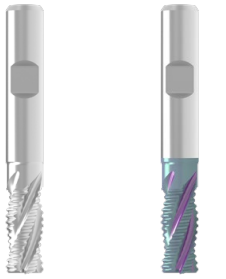
NR | λ_s=30° γ_s=14° | ZEFP

≤ Ø DC 25.0 mm | ≥ Ø DC 30.0 mm





Ti100 Pro



DIN 69844

B

50 125 ...

DIN 69844

B

54 030 ...

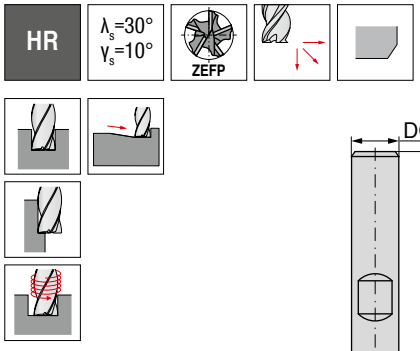
DC $_{k12}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP		
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,5	4	**060**	**060**
7	16	6,5	22	24	26	66	10	0,5	4	**070**	**070**
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,7	4	**080**	**080**
9	19	8,5	26	27	29	69	10	0,7	4	**090**	**090**
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,7	4	**100**	**100**
11	22	10,5	30	32	32	79	12	0,7	4	**110**	**110**
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	4	**120**	**120**
13	26	11,5	36	36	38	83	12	0,7	4		**130**
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	4	**140**	**140**
15	26	11,5	36	36	38	83	12	0,9	4		**150**
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	4	**160**	**160**
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,9	4	**180**	**180**
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,9	4	**200**	**200**
22	38	19,0	52	52	54	104	20	0,9	4		**220**
24	45	23,0	61	63	65	121	25	0,9	4		**240**
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,9	4	**250**	**250**
30	45	24,0	63	63	65	121	25	1,1	5		**300**
32	53	31,0	70	70	73	133	32	1,1	6		**320**
40	63	38,0	80	80	85	155	40	1,1	6		**400**

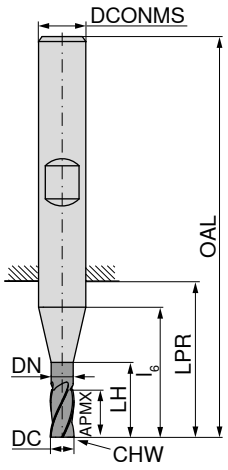
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

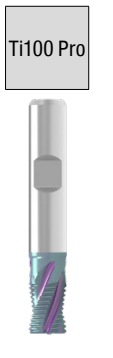
→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas para desbaste com perfil serrilhado fino de aço sinterizado

HR | λ_s=30° γ_s=10° | ZEFP







Standard de fábrica

B

54 031 ...

DIN 844

B

54 032 ...

Standard de fábrica

B

54 033 ...

DC $_{k12}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	54 031 ...	54 032 ...	54 033 ...
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4	060		
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4		060	
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4	080		
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4		080	
8	28	7,5	34	36	38	78	10	0,45	4			080
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4	100		
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4		100	
10	34	9,5	42	42	44	84	10	0,45	4			100
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	120		
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4		120	
12	40	11,5	50	50	52	97	12	0,60	4			120
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	140		
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4		140	
14	40	11,5	50	50	52	97	12	0,60	4			140
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	160		
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4		160	
16	48	15,0	58	58	60	108	16	0,70	4			160
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	180		
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4		180	
18	48	15,0	58	58	60	108	16	0,70	4			180
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	200		
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4		200	
20	56	19,0	70	70	72	122	20	0,70	4			200
22	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	220		
22	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4		220	
22	56	19,0	70	70	72	122	20	0,70	4			220
25	26	24,0	44	44	46	102	25	0,70	4	250		
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4		250	
25	68	24,0	86	86	88	144	25	0,70	4			250
28	26	24,0	44	44	46	102	25	0,90	5	280		
30	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5		300	
32	32	31,0	49	49	52	112	32	0,90	6	320		
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6		320	
P										●	●	●
M										●	●	●
K										●	●	●
N										○	○	○
S										○	○	○
H												
O										○	○	○

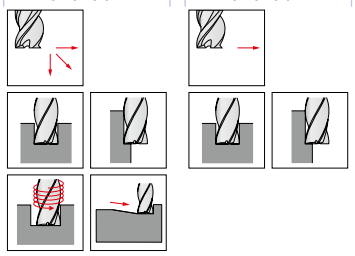
→ v_c/f_z Página 40–42

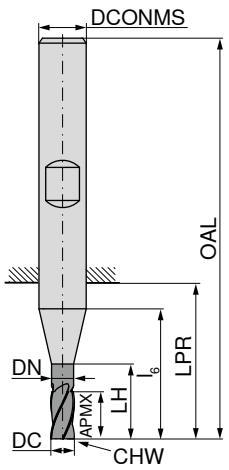
13

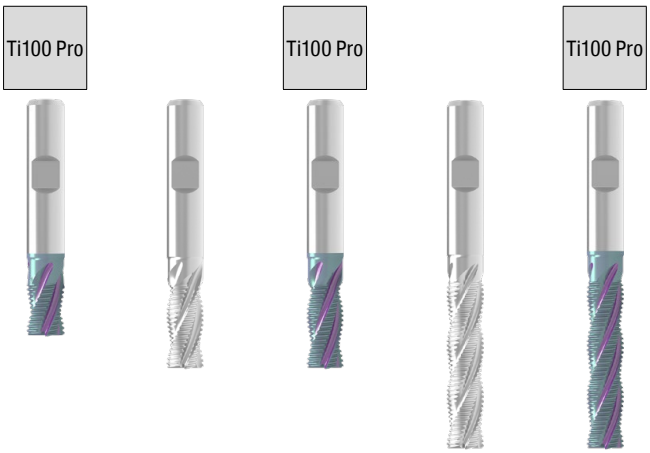
Fresas para desbaste com perfil serrilhado fino, HSS-E Co 8

▲ > Ø DC 28,0 mm sem corte até o centro

HR | λ_s=30° γ_s=10° | ZEFP







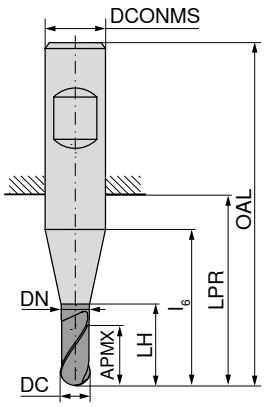
	Standard de fábrica	DIN 69844	DIN 69844	DIN 844	DIN 844
B	◻	◻	◻	◻	◻
	54 022 ...	**50 140 ...**	**54 023 ...**	**50 141 ...**	**54 024 ...**

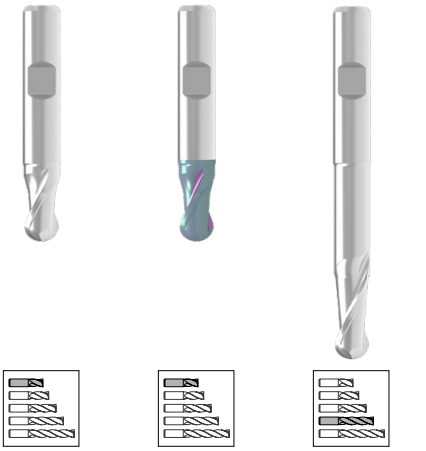
DC $_{k12}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP										
4	11		11	17	19	55	6	0,35	3			**040**		**040**					
5	13		13	19	21	57	6	0,35	3			**050**		**050**					
6	8	5,5	14	14	16	52	6	0,35	4	**060**									
6	13	5,5	19	19	21	57	6	0,35	4			**060**		**060**					
6	24	5,5	30	30	32	68	6	0,35	4							**060**		**060**	
8	11	7,5	17	19	21	61	10	0,45	4	**080**									
8	19	7,5	25	27	29	69	10	0,45	4			**080**		**080**					
8	38	7,5	44	46	48	88	10	0,45	4							**080**		**080**	
10	13	9,5	21	21	23	63	10	0,45	4	**100**									
10	22	9,5	30	30	32	72	10	0,45	4			**100**		**100**					
10	45	9,5	53	53	55	95	10	0,45	4							**100**		**100**	
12	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	**120**									
12	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4			**120**		**120**					
12	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4							**120**		**120**	
14	16	11,5	26	26	28	73	12	0,60	4	**140**									
14	26	11,5	36	36	38	83	12	0,60	4			**140**		**140**					
14	53	11,5	63	63	65	110	12	0,60	4							**140**		**140**	
16	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	**160**									
16	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4			**160**		**160**					
16	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4							**160**		**160**	
18	19	15,0	29	29	31	79	16	0,70	4	**180**									
18	32	15,0	42	42	44	92	16	0,70	4			**180**		**180**					
18	63	15,0	73	73	75	123	16	0,70	4							**180**		**180**	
20	22	19,0	36	36	38	88	20	0,70	4	**200**									
20	38	19,0	52	52	54	104	20	0,70	4			**200**		**200**					
20	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4							**200**		**200**	
22	38	19,0	52	52	54	114	20	0,70	4			**220**		**220**					
22	75	19,0	89	89	91	141	20	0,70	4							**220**		**220**	
25	45	24,0	63	63	65	121	25	0,70	4			**250**		**250**					
25	90	24,0	108	108	110	166	25	0,70	4									**250**	
28	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5					**280**					
28	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5									**280**	
30	45	24,0	63	63	65	121	25	0,90	5					**300**					
30	90	24,0	108	108	110	166	25	0,90	5									**300**	
32	53	31,0	70	70	73	133	32	0,90	6					**320**					
32	106	31,0	123	123	126	186	32	0,90	6									**320**	

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

→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas de topo esféricas, HSS-E Co 8





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

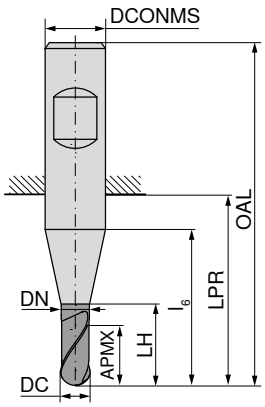
B | B | B

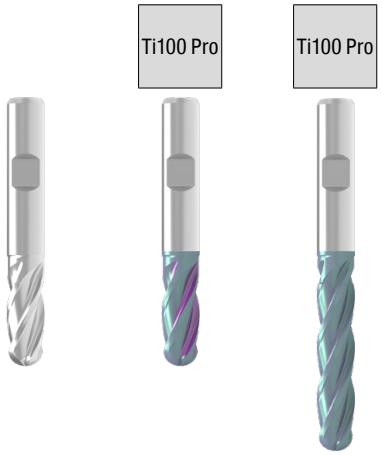
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 320 ...	54 041 ...	50 321 ...
2	4		4	10	12	48	6	2	020	020	
3	5		5	11	13	49	6	2	030	030	
3	8		8	18	20	56	6	2			030
4	7		7	13	15	51	6	2	040	040	
4	11		11	25	27	63	6	2			040
5	8		8	14	16	52	6	2	050	050	
5	13		13	30	32	68	6	2			050
6	8	5,50	14	14	16	52	6	2	060	060	
6	13	5,50	30	30	32	68	6	2			060
7	10	6,50	16	18	20	60	10	2	070	070	
7	16	6,35	36	38	40	80	10	2			070
8	11	7,50	17	19	21	61	10	2	080	080	
8	19	7,35	44	46	48	88	10	2			080
9	11	8,50	18	19	21	61	10	2	090	090	
9	19	8,35	45	46	48	88	10	2			090
10	13	9,50	21	21	23	63	10	2	100	100	
10	22	9,35	53	53	55	95	10	2			100
11	13	10,50	21	23	25	70	12	2	110		
11	22	10,50	53	55	57	102	12	2			110
12	16	11,50	26	26	28	73	12	2	120	120	
12	26	11,50	63	63	65	110	12	2			120
13	16	11,50	26	26	28	73	12	2	130	130	
14	16	11,50	26	26	28	73	12	2	140	140	
14	26	11,50	63	63	65	110	12	2			140
15	16	11,50	26	26	28	73	12	2	150	150	
15	26	11,50	63	63	65	110	12	2			150
16	19	15,50	29	29	31	79	16	2	160	160	
16	32	15,00	73	73	75	123	16	2			160
18	19	15,50	29	29	31	79	16	2	180	180	
18	32	15,00	73	73	75	123	16	2			180
20	22	19,00	36	36	38	88	20	2	201	201	
22	22	19,00	36	36	38	88	20	2	220		
24	26	23,00	42	44	46	102	25	2	240	240	
24	45	23,00	106	108	110	166	25	2			240
25	26	24,00	44	44	46	102	25	2	250		
25	45	24,00	108	108	110	166	25	2			250
26	26	24,00	44	44	46	102	25	2	260		
28	26	24,00	44	44	46	102	25	2	280		
30	26	24,00	44	44	46	102	25	2	300		
30	45	24,00	108	108	110	166	25	2			300
P									●	●	●
M									○	○	○
K									●	●	●
N									○	○	○
S									○	○	○
H											
O									○	○	○

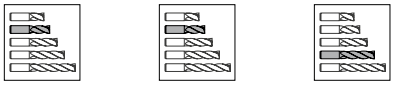
→ v_c/f_z Página 40–42

13

Fresas esféricas, HSS-E Co 8







	DIN 1889 B	DIN 1889 B	DIN 1889 B
	B	B	B
	50 308 ...	**54 038 ...**	**54 039 ...**

DC k12 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP			
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4	**060**	**060**	
6	24	5,5	30	30	32	68	6	4			**060** 1)
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4	**080**	**080**	
8	38	7,5	44	46	48	88	10	4			**080** 1)
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4	**100**	**100**	
10	45	9,5	53	53	55	95	10	4			**100**
12	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**120**	**120**	
12	53	11,5	63	63	65	110	12	4			**120**
16	32	15,0	42	42	44	92	16	4	**160**	**160**	
16	63	15,0	73	73	75	123	16	4			**160**
20	38	19,0	52	52	54	104	20	4		**200**	
20	75	19,0	89	89	91	141	20	4			**200**
25	45	24,0	63	63	65	121	25	5		**250**	
P									●	●	●
M									○	○	○
K									●	●	●
N									○	○	○
S									○	○	○
H											
O									○	○	○

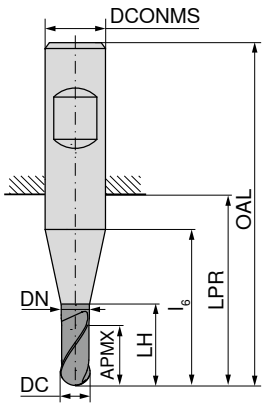
1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 40–42

Fresas esféricas para desbaste com perfil serrilhado fino, HSS-E Co 8

HR | λ_s=30° γ_s=10° | ZEFP

Ti100 Pro



DIN 1889 B

B

54 040 ...

DC $_{js14}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
6	13	5,5	19	19	21	57	6	4	**060**
8	19	7,5	25	27	29	69	10	4	**080**
10	22	9,5	30	30	32	72	10	4	**100**
12	26	11,5	36	36	38	83	12	4	**120**
16	32	15,0	42	42	44	92	16	4	**160**
20	38	19,0	52	52	54	104	20	4	**200**

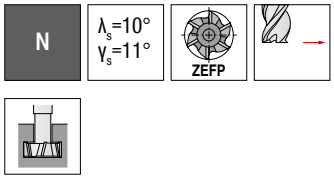
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

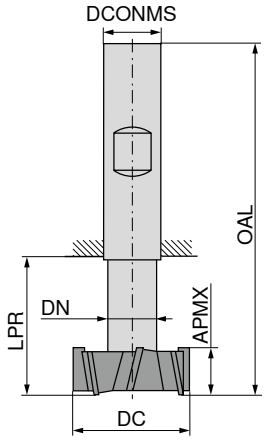
→ v_c/f_z Página 40–42

13

Fresas para canal em “T”, HSS-E Co 5, dentes cruzados

▲ Para canais em “T” conforme DIN 650





DIN 851 A

B

50 240 ...

DC d11 mm	APMX d11 mm	DN h12 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	6	**110**
12,5	6	5	17,0	57,0	10	6	**125**
16,0	8	7	22,0	62,0	10	6	**160**
18,0	8	8	25,0	70,0	12	6	**180**
19,0	9	8	26,0	71,0	12	6	**190** 1)
21,0	9	10	29,0	74,0	12	6	**210**
22,0	10	10	30,0	75,0	12	6	**220** 1)
25,0	11	12	34,0	82,0	16	8	**250**
28,0	12	13	37,0	85,0	16	8	**280** 1)
32,0	14	15	42,0	90,0	16	8	**320**
36,0	16	17	47,0	103,0	25	8	**360** 1)
40,0	18	19	52,0	108,0	25	10	**400**
45,0	20	21	57,0	113,0	25	10	**450** 1)
50,0	22	25	64,0	124,0	32	10	**500**
60,0	28	30	79,0	139,0	32	10	**600**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

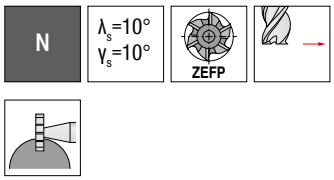
1) Padrão de fábrica

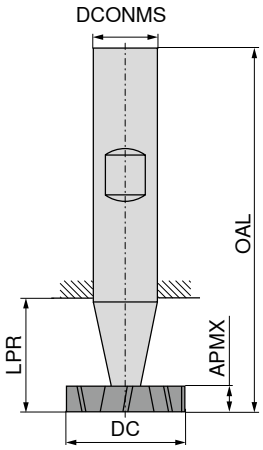
→ v_c/f_z Página 43

Fresas para rasgos de chaveta, HSS-E Co 5, dentes cruzados

▲ Para chavetas conforme DIN 6888

▲ CDX = $a_{p\,max.}$





DIN 850

B

50 234 ...

DC h12 mm	APMX e8 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CDX mm	ZEFP	
10,5	2,0	14	50	6	3,25	6	**100**
10,5	2,5	14	50	6	3,15	6	**101**
10,5	3,0	14	50	6	3,15	6	**102**
13,5	2,0	16	56	10	4,45	6	**130** 1)
13,5	3,0	16	56	10	4,45	6	**132**
13,5	4,0	16	56	10	4,45	6	**133**
16,5	3,0	16	56	10	5,95	6	**161**
16,5	4,0	16	56	10	5,95	6	**162**
16,5	5,0	16	56	10	5,75	6	**163**
19,5	3,0	23	63	10	6,95	8	**190** 1)
19,5	4,0	23	63	10	6,95	8	**191**
19,5	5,0	23	63	10	6,75	8	**192**
22,5	4,0	23	63	10	8,25	8	**220** 1)
22,5	5,0	23	63	10	8,25	8	**221**
22,5	6,0	23	63	10	8,00	8	**222**
25,5	5,0	23	63	10	9,00	10	**250** 1)
25,5	6,0	23	63	10	9,00	10	**251**
28,5	6,0	23	63	10	10,00	10	**281**
28,5	8,0	23	63	10	10,00	10	**283**
32,5	6,0	26	71	12	12,00	10	**321** 1)
32,5	8,0	26	71	12	12,00	10	**322**
38,5	8,0	26	71	12	13,35	10	**381** 1)
45,5	10,0	26	71	12	16,85	12	**450**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

13

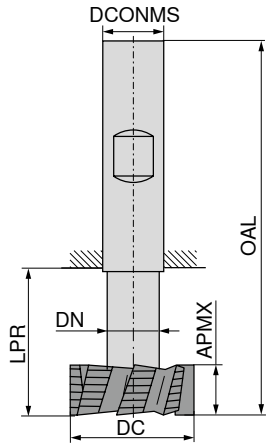
1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 43

Fresas para canal em “T”, HSS-E Co 5

▲ Para canais em “T” conforme DIN 650

NF | λ_s=20° γ_s=11° | ZEFP



DIN 851 A

B

50 241 ...

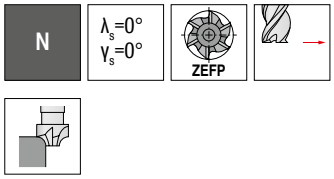
DC $_{d11}$ mm	APMX mm	DN $_{h12}$ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
21	9	10	29	74	12	6	**210**
22	10	10	30	75	12	6	**220** 1)
25	11	12	34	82	16	6	**250**
28	12	13	37	85	16	6	**280** 1)
32	14	15	42	90	16	6	**320**
36	16	17	47	103	25	6	**360** 1)
40	18	19	52	108	25	8	**400**
45	20	21	57	113	25	8	**450** 1)

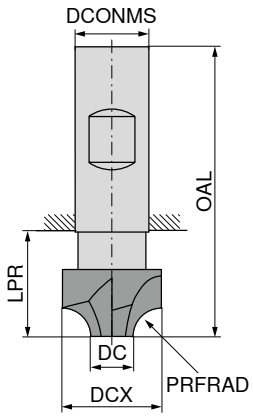
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 43

Fresa de perfil para contorno com raio, HSS-E Co 5, côncava





DIN 6518

B

50 248 ...

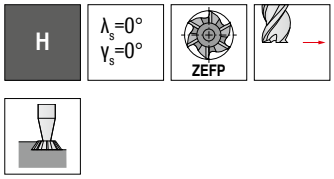
PRFRAD h11 mm	DCX mm	DC mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
1,0	8	6	20	60	10	4	**010**
1,5	9	6	20	60	10	4	**015**
2,0	10	6	20	60	10	4	**020**
2,5	11	6	20	60	10	4	**025**
3,0	12	6	15	60	12	4	**030**
4,0	14	6	15	60	12	4	**040**
5,0	16	6	15	60	12	4	**050**
6,0	20	8	19	67	16	4	**060**
8,0	24	8	23	71	16	4	**080**
9,0	26	8	29	85	25	4	**090**
10,0	28	8	29	85	25	4	**100**
12,0	34	10	34	90	25	4	**120**
15,0	46	16	44	100	25	6	**150**
16,0	48	16	44	100	25	6	**160**

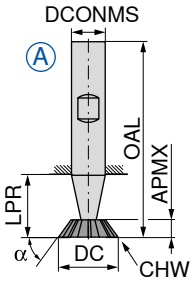
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

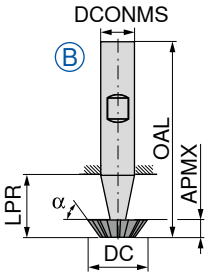
→ v_c/f_z Página 43

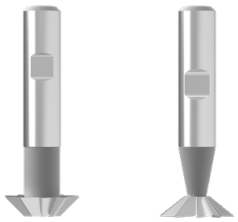
13

Fresa angular HSS-E Co 5









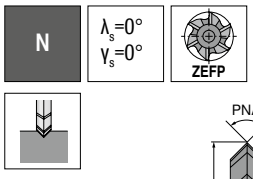
α°	DC mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	Fig.	DIN 1833 B 50 246 ...	DIN 1833 B 50 245 ...
45	16	4,0	15	60	12	0,3	10	A		016
	16	4,0	15	60	12		10	B	016	
	20	5,0	18	63	12	0,3	10	A		020
	20	5,0	18	63	12		10	B	020	
	25	6,3	22	67	12	0,3	10	A		025
	25	6,3	22	67	12		10	B	025	
60	16	6,3	15	60	12	0,3	10	A		116
	16	6,3	15	60	12		10	B	116	
	20	8,0	18	63	12	0,3	10	A		120
	20	8,0	18	63	12		10	B	120	
	25	10,0	22	67	12	0,3	10	A		125
	25	10,0	22	67	12		10	B	125	
70	16	7,0	15	60	12	0,3	10	A		216 1)
	20	9,0	18	63	12	0,3	10	A		220 1)
	25	11,0	19	67	16	0,3	10	A		225 1)
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N									○	○
S									○	○
H										
O									○	○

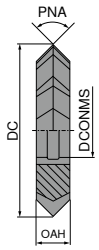
1) Padrão de fábrica

→ v_c/f_z Página 44

Fresa de perfil prismático, HSS

▲ com chaveta conforme DIN 138





DIN 847

50 360 ...

PNA °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
45	50	8	16	22	**045**
	63	10	22	24	**145**
	80	12	27	26	**245**
	100	18	32	28	**345**
60	50	10	16	18	**060**
	63	14	22	20	**160**
	80	18	27	22	**260**
	100	25	32	24	**360**
90	50	14	16	16	**090**
	63	20	22	18	**190**
	80	22	27	20	**290**
	100	32	32	24	**390**
120	50	14	16	16	**120** 1)
	63	20	22	16	**121** 1)

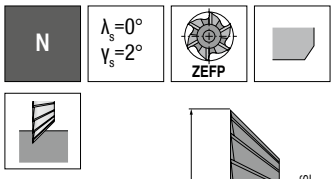
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

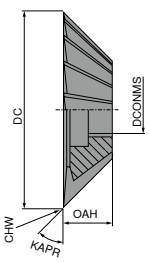
1) Padrão de fábrica

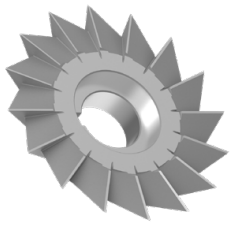
→ v_c/f_z Página 44

Fresa de perfil angular, HSS

▲ com chaveta conforme DIN 138







DIN 842 A

50 362 ...

KAPR °	DC mm	OAH mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	
45	40	10	10	0,3	14	**045**
	50	13	13	0,3	16	**145**
	63	18	16	0,3	18	**245**
	80	22	22	0,3	20	**345**
	100	28	27	0,3	22	**445**
50	50	16	13	0,3	16	**150**
60	40	13	10	0,3	14	**060**
	50	16	13	0,3	16	**160**
	63	20	16	0,3	18	**260**
	80	25	22	0,3	20	**360**
	100	32	27	0,3	22	**460**
	125	40	32	0,3	28	**560**

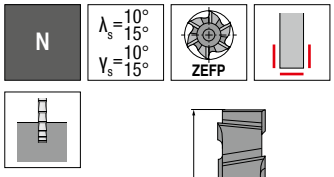
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

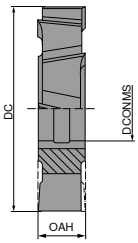
→ v_c/f_z Página 44

13

Fresa tipo “disco”, HSS-E Co 5

▲ Passo largo - dentes cruzados
▲ com chaveta conforme DIN 138





DIN 885 A

50 348 ...

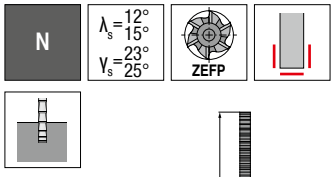
DC js16 mm	OAH k11 mm	DCONMS H7 mm	ZEFP	
50	4	16	12	100
50	5	16	12	102
50	6	16	12	104
50	8	16	12	106
50	10	16	12	108
63	4	22	12	200
63	5	22	12	202
63	6	22	12	204
63	8	22	12	206
63	10	22	12	208
63	12	22	12	210
63	14	22	12	212
80	5	27	14	300
80	6	27	14	302
80	8	27	14	304
80	10	27	14	306
80	12	27	14	308
80	14	27	14	310
80	16	27	14	312
80	18	27	14	314
80	20	27	14	316
100	6	32	14	400
100	8	32	14	402
100	10	32	14	404
100	12	32	14	406
100	14	32	14	408
100	16	32	14	410
100	18	32	14	412
100	20	32	14	414
100	25	32	14	418
125	8	32	16	500
125	10	32	16	502
125	12	32	16	504
125	14	32	16	506
125	16	32	16	508
125	18	32	16	510
125	20	32	16	512
125	25	32	16	516
160	10	40	18	600
160	12	40	18	602
160	14	40	18	604
160	16	40	18	606
160	18	40	18	608
160	20	40	18	610
160	25	40	18	614
160	32	40	18	618

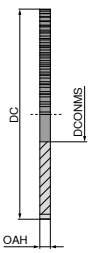
P	○
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 45

Fresa tipo “disco”, HSS-E Co 5

▲ Passo largo - dentes cruzados
▲ com chaveta conforme DIN 138





Standard de fábrica

50 342 ...

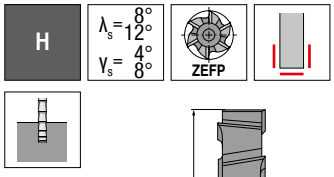
DC js16 mm	OAH k11 mm	DCONMS H7 mm	ZEFP	
63	1,6	22	16	200
63	2,0	22	16	202
63	2,5	22	16	204
63	3,0	22	16	206
80	1,6	27	20	300
80	2,0	27	20	302
80	2,5	27	20	304
80	3,0	27	20	306
80	4,0	27	20	310
100	1,6	32	24	400
100	2,0	32	24	402
100	2,5	32	24	404
100	3,0	32	24	406
100	4,0	32	24	410
100	5,0	32	24	414
125	1,6	32	26	500
125	2,0	32	26	502
125	2,5	32	26	504
125	3,0	32	26	506
125	4,0	32	26	510
125	5,0	32	26	514
125	6,0	32	26	516
160	2,0	40	30	600
160	2,5	40	30	602
160	3,0	40	30	604
160	4,0	40	30	606
160	5,0	40	30	608
160	6,0	40	30	610
160	8,0	40	22	612

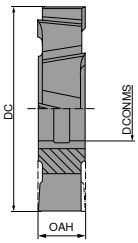
P	○
M	●
K	
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 45

Fresa tipo “disco”, HSS-E Co 5

▲ Passo fino - Dentes cruzados
▲ com chaveta conforme DIN 138





DIN 885 A

50 349 ...

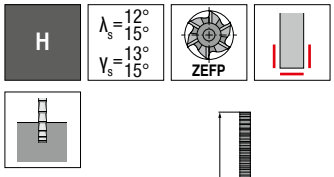
DC js16 mm	OAH k11 mm	DCONMS H7 mm	ZEFP	
50	4	16	16	100
50	5	16	16	102
50	6	16	16	104
50	8	16	16	106
50	10	16	16	108
63	4	22	18	200
63	5	22	18	202
63	6	22	18	204
63	8	22	18	206
63	10	22	18	208
63	12	22	18	210
63	14	22	18	212
80	5	27	20	300
80	6	27	20	302
80	8	27	20	304
80	10	27	18	306
80	12	27	18	308
80	14	27	18	310
80	16	27	18	312
80	18	27	18	314
80	20	27	18	316
100	6	32	22	400
100	8	32	22	402
100	10	32	20	404
100	12	32	20	406
100	14	32	20	408
100	16	32	20	410
100	18	32	20	412
100	20	32	20	414
100	25	32	20	418
125	8	32	24	500
125	10	32	22	502
125	12	32	22	504
125	14	32	22	506
125	16	32	22	508
125	18	32	22	510
125	20	32	22	512
125	25	32	22	516
160	10	40	26	600
160	12	40	26	602
160	14	40	26	604
160	16	40	26	606
160	18	40	26	608
160	20	40	26	610
160	25	40	26	614
160	32	40	26	618

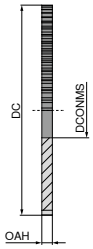
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 45

Fresa tipo “disco”, HSS-E Co 5

▲ Passo fino - Dentes cruzados
▲ com chaveta conforme DIN 138





DIN 1834 A

50 340 ...

DC js16 mm	OAH k11 mm	DCONMS H7 mm	ZEFP	
63	1,6	22	28	200
63	2,0	22	28	202
63	2,5	22	28	204
63	3,0	22	28	206
80	1,6	27	32	300
80	2,0	27	32	302
80	2,5	27	32	304
80	3,0	27	32	306
80	4,0	27	32	310
100	1,6	32	36	400
100	2,0	32	36	402
100	2,5	32	36	404
100	3,0	32	36	406
100	4,0	32	36	410
100	5,0	32	36	414
125	1,6	32	40	500
125	2,0	32	40	502
125	2,5	32	40	504
125	3,0	32	40	506
125	4,0	32	40	510
125	5,0	32	40	514
125	6,0	32	40	516
160	2,0	40	48	600
160	2,5	40	48	602
160	3,0	40	48	604
160	4,0	40	48	606
160	5,0	40	48	608
160	6,0	40	48	610
160	8,0	40	36	612

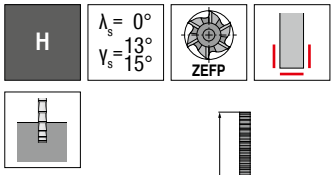
P	●
M	
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

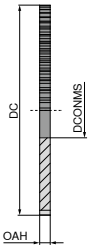
→ v_c/f_z Página 45

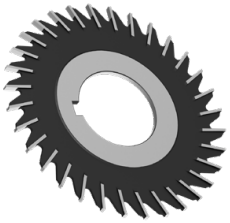
13

Fresa tipo “disco” HSS-E Co 5

▲ Dentes retos
▲ com chaveta conforme DIN 138







DIN 1834 B

50 341 ...

DC js16 mm	OAH k11 mm	DCONMS H7 mm	ZEFP	
63	1,6	22	32	**200**
63	2,0	22	32	**202**
63	2,5	22	32	**204**
63	3,0	22	32	**206**
80	1,6	27	36	**300**
80	2,0	27	36	**302**
80	2,5	27	36	**304**
80	3,0	27	36	**306**
80	4,0	27	36	**310**
100	1,6	32	40	**400**
100	2,0	32	40	**402**
100	2,5	32	40	**404**
100	3,0	32	40	**406**
100	4,0	32	40	**410**
100	5,0	32	40	**414**
125	1,6	32	44	**500**
125	2,0	32	44	**502**
125	2,5	32	44	**504**
125	3,0	32	44	**506**
125	4,0	32	44	**510**
125	5,0	32	44	**514**
125	6,0	32	44	**516**
160	2,0	40	52	**600**
160	2,5	40	52	**602**
160	3,0	40	52	**604**
160	4,0	40	52	**606**
160	5,0	40	52	**608**
160	6,0	40	52	**610**
160	8,0	40	40	**612**

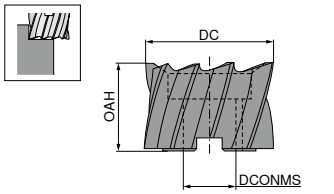
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

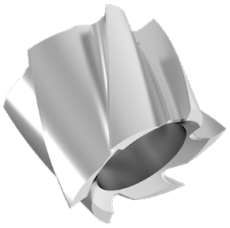
→ v_c/f_z Página 45

Fresas de arestas longas, HSS-E Co 5

▲ com chaveta conforme DIN 138

W | λ_s=30° γ_s=24° | ZEFP





DIN 1880

50 255 ...

DC $_{k10}$ mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	6	**040**
50	36	22	6	**050**
63	40	27	6	**063**
80	45	27	6	**080**
100	50	32	6	**100**

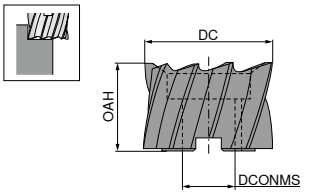
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

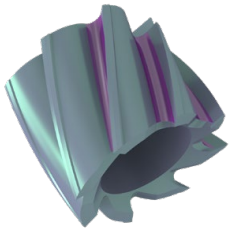
→ v_c/f_z Página 46+47

Fresas de arestas longas, HSS-E Co 5

▲ com chaveta conforme DIN 138

N | λ_s=25° γ_s=10° | ZEFP | Ti100 Pro





DIN 1880

54 035 ...

DC $_{k10}$ mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	8	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**
100	50	32	12	**100**

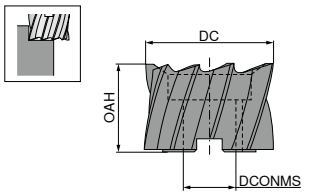
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

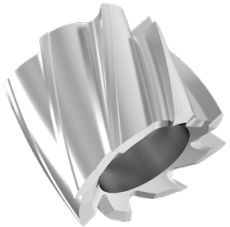
→ v_c/f_z Página 46+47

Fresas de arestas longas, HSS-E Co 5

▲ com chaveta conforme DIN 138

N | λ_s=25° γ_s=10° | ZEFP





DIN 1880

50 250 ...

DC $_{k10}$ mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	8	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**
100	50	32	12	**100**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

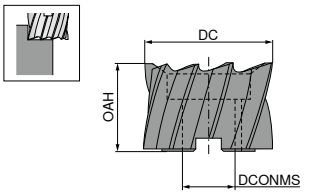
→ v_c/f_z Página 46+47

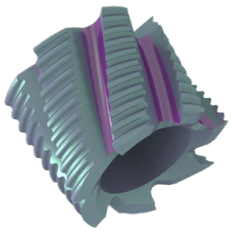
Fresas de arestas longas com perfil serrilhado para desbaste e acabamento, HSS-E Co 5

▲ com chaveta conforme DIN 138

▲ A tolerância de fabricação está na faixa positiva da tolerância js14

NF | λ_s=25° γ_s=12° | ZEFP | Ti100 Pro





DIN 1880

54 036 ...

DC $_{js14}$ mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	7	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**
100	50	32	12	**100**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

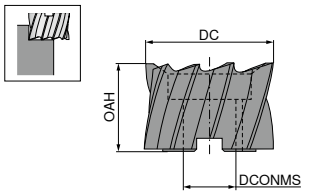
→ v_c/f_z Página 46+47

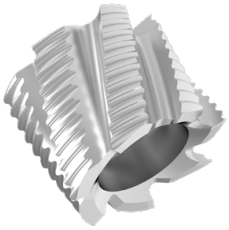
13

Fresas de arestas longas com perfil serrilhado para desbaste, HSS-E Co 5

▲ com chaveta conforme DIN 138
▲ A tolerância de fabricação está na faixa positiva da tolerância js14

NR | λ_s=25° γ_s=14° | ZEFP





DIN 1880
50 260 ...

DC js14 mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	7	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**
100	50	32	12	**100**

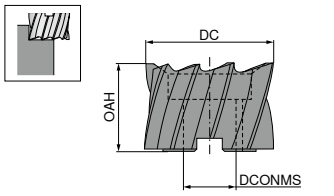
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

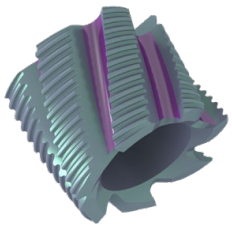
→ v_c/f_z Página 46+47

Fresas de arestas longas com perfil serrilhado para desbaste e acabamento, HSS-E Co 8

▲ com chaveta conforme DIN 138
▲ A tolerância de fabricação está na faixa positiva da tolerância js14

HR | λ_s=25° γ_s=10° | ZEFP | Ti100 Pro





DIN 1880
54 037 ...

DC js14 mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	7	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**
100	50	32	12	**100**

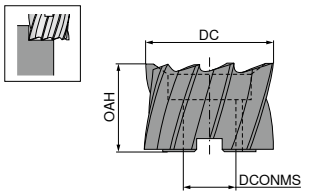
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

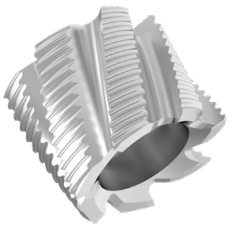
→ v_c/f_z Página 46+47

Fresas de arestas longas com perfil serrilhado para desbaste e acabamento, HSS-E Co 8

▲ com chaveta conforme DIN 138
▲ A tolerância de fabricação está na faixa positiva da tolerância js14

HR | λ_s=25° γ_s=10° | ZEFP





DIN 1880
50 297 ...

DC js14 mm	OAH mm	DCONMS mm	ZEFP	
40	32	16	7	**040**
50	36	22	8	**050**
63	40	27	8	**063**
80	45	27	10	**080**
100	50	32	12	**100**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 46+47

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

13

Dados de corte - Valores de referencia para fresas de topo e canais

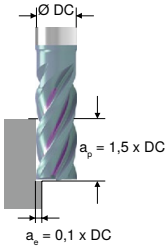
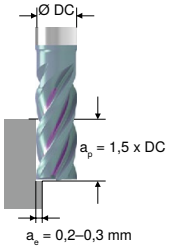
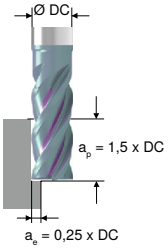
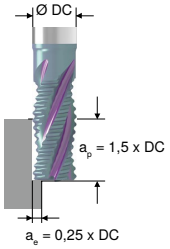
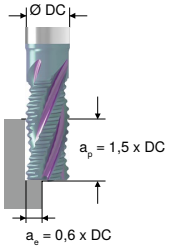
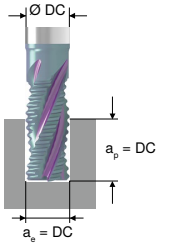
		Sem cobertura	Ti100 Pro	Aço sinterizado	● 1ª escolha		
					○ Adequado		
				Ti100 Pro			
Índice	Kf f_z	v_c em m/min			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	1,2	20	45	50	●		
P.1.2	1,2	20	45	50	●		
P.1.3	1,2	20	45	50	●		
P.1.4	1,0	15	30	35	●		
P.1.5	1,0	15	30	35	●		
P.2.1	1,2	20	40	45	●		
P.2.2	1,0	15	40	45	●		
P.2.3	0,8	15	30	35	●		
P.2.4	0,8	15	30	35	●		
P.3.1	1,0	15	30	35	●		
P.3.2	0,8	12	25	30	●		
P.3.3	0,8	10	20	25	●		
P.4.1	1,0	10	20	25	●		
P.4.2	1,0	10	20	25	●		
M.1.1	1,0	10	20	25	●		
M.2.1	0,9	7	15	20	●		
M.3.1	1,0	5	10	15	●		
K.1.1	1,0	18	35	40	●		
K.1.2	1,0	18	25	30	●		
K.2.1	1,0	15	30	35	●		
K.2.2	1,0	15	30	35	●		
K.3.1	1,0	15	35	40	●		
K.3.2	0,8	12	25	30	●		
N.1.1	1,9	150	240	260	●		
N.1.2	1,9	100	130	150	●		
N.2.1	1,8		100	140	●		
N.2.2	1,7		60	80	●		
N.2.3							
N.3.1	1,1		100	130	●		
N.3.2	1,2	30	60	80	●		
N.3.3	1,2	30	60	80	●		
N.4.1	1,8	90	140	160		●	
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1	1,0	10	15	25	●		
S.3.2	1,1	10	15	25	●		
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1	2,0	30	50	70	●		
O.1.2	2,0	20	25	40	●		
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1	1,0		30	40	o		

Para fresamento de canais completos, a velocidade de corte (v_c) especificada nesta tabela deve ser reduzida em aprox. 15–20%!

Kf f_z = Fator de correção do avanço por dente

Avanço por dente para fresas de topo, HSS

Valores aprox. (em mm) para o avanço por dente (f_z)

	Fresamento periférico										Fresamento de canais completos	
												
	f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm	
Ø DC mm	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto
2	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009						
3	0,011	0,012	0,010	0,012	0,009	0,010						
4	0,017	0,018	0,014	0,015	0,013	0,014	0,015	0,016	0,013	0,014	0,011	0,012
5	0,024	0,026	0,018	0,020	0,014	0,015	0,019	0,021	0,016	0,018	0,014	0,016
6	0,032	0,035	0,022	0,024	0,015	0,017	0,024	0,027	0,020	0,022	0,018	0,019
8	0,047	0,051	0,029	0,032	0,020	0,022	0,032	0,036	0,027	0,030	0,024	0,026
10	0,065	0,072	0,037	0,041	0,026	0,028	0,042	0,047	0,035	0,039	0,031	0,034
12	0,084	0,091	0,044	0,049	0,031	0,034	0,051	0,057	0,043	0,047	0,037	0,041
14	0,100	0,106	0,054	0,059	0,037	0,041	0,063	0,069	0,053	0,058	0,045	0,050
16	0,111	0,121	0,061	0,067	0,042	0,046	0,072	0,079	0,060	0,066	0,052	0,057
18	0,126	0,136	0,070	0,077	0,048	0,053	0,084	0,093	0,071	0,078	0,061	0,067
20	0,141	0,151	0,076	0,083	0,052	0,057	0,092	0,101	0,077	0,084	0,066	0,073
22	0,160	0,166	0,085	0,094	0,059	0,065	0,104	0,114	0,087	0,096	0,075	0,082
25	0,170	0,188	0,095	0,104	0,065	0,072	0,117	0,129	0,098	0,108	0,084	0,093
28	0,196	0,210	0,109	0,120	0,075	0,083	0,136	0,150	0,114	0,125	0,098	0,108
32	0,212	0,240	0,124	0,137	0,086	0,094	0,157	0,173	0,131	0,145	0,113	0,125
36	0,224	0,240	0,144	0,159	0,099	0,109	0,170	0,194	0,142	0,162	0,126	0,140
40	0,240	0,240	0,157	0,173	0,108	0,119	0,184	0,202	0,154	0,169	0,132	0,146
45	0,240	0,240	0,157	0,173	0,108	0,119	0,200	0,220	0,170	0,180	0,140	0,160
50	0,240	0,240	0,157	0,173	0,108	0,119	0,200	0,220	0,170	0,180	0,140	0,160

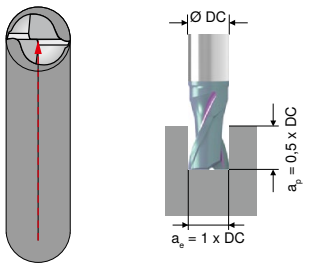
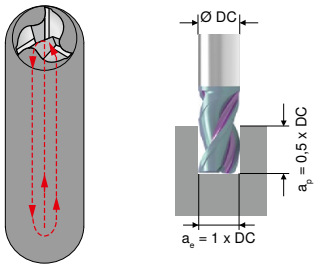
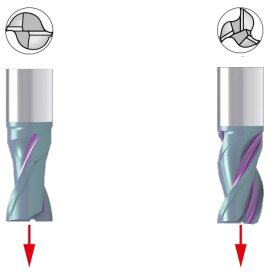
Atenção:
No caso de fresas sem cobertura, é preferível o fresamento concordante ao invés do fresamento discordante.
Ao usar fresas com cobertura, é necessário um fresamento concordante para obter melhores resultados.

Correção do avanço:
Por favor multiplique o valor f_z da tabela acima com o correspondente **Fator de correção Kf f_z** da tabela na → **Página 40.**

No geral a seguinte regra é válida:
f_z (Fresamento) = f_z x Kf f_z
f_z (Furação) = f_z (Fresamento) ÷ Nr. de dentes

Avanço por dente ao fresar rasgos de chaveta paralelos com fresas de topo para furar, HSS

Valores aprox. (em mm) para o avanço por dente (f_z)

	Fresamento de canais completos (em um corte)		Fresamento de canais (perfil interno)				Fresar furo em mergulho			
										
			Corte de desbaste		Corte de acabamento					
	f_z em mm		f_z em mm				f_z em mm			
Ø DC mm	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto	Sem cobertura	Coberto
2	0,005	0,006	0,005	0,006	0,008	0,009	0,003	0,003	0,002	0,002
3	0,009	0,010	0,009	0,010	0,015	0,016	0,004	0,005	0,003	0,003
4	0,012	0,013	0,012	0,013	0,022	0,024	0,006	0,007	0,004	0,004
5	0,016	0,017	0,016	0,017	0,030	0,033	0,008	0,009	0,005	0,006
6	0,020	0,022	0,020	0,022	0,039	0,043	0,010	0,011	0,007	0,007
8	0,026	0,029	0,026	0,029	0,055	0,061	0,013	0,014	0,009	0,010
10	0,034	0,037	0,034	0,037	0,075	0,082	0,017	0,019	0,011	0,012
12	0,040	0,044	0,040	0,044	0,093	0,101	0,020	0,022	0,013	0,015
14	0,049	0,054	0,049	0,054	0,117	0,118	0,024	0,027	0,016	0,018
16	0,056	0,062	0,056	0,062	0,135	0,135	0,028	0,031	0,019	0,021
18	0,065	0,072	0,065	0,072	0,151	0,151	0,033	0,036	0,022	0,024
20	0,071	0,078	0,071	0,078	0,167	0,167	0,035	0,039	0,024	0,026
22	0,080	0,088	0,080	0,088	0,184	0,184	0,040	0,044	0,027	0,029
25	0,089	0,098	0,089	0,098	0,208	0,208	0,044	0,049	0,030	0,033
28	0,103	0,113	0,103	0,113	0,233	0,233	0,051	0,056	0,034	0,037
32	0,118	0,130	0,118	0,130	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
36	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
40	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
45	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043
50	0,130	0,143	0,130	0,143	0,260	0,260	0,060	0,065	0,040	0,043

Atenção:
No caso de fresas sem cobertura, é preferível o fresamento concordante ao invés do fresamento discordante.
Ao usar fresas com cobertura, é necessário um fresamento concordante para obter melhores resultados.

Correção do avanço:
Por favor multiplique o valor f_z da tabela acima com o correspondente **Fator de correção Kf f_z** da tabela na → **Página 40.**

No geral a seguinte regra é válida:
f_z (Fresamento) = f_z x Kf f_z
f_z (Furação) = f_z (Fresamento) ÷ Nr. de dentes

Dados de corte – Valores de referencia – Fresas de perfil

		50 241 ...			50 240 ...						50 234 ...				50 248 ...				● 1ª escolha ○ Adequado		
		Ø DC = 21–25 mm	Ø DC = 28–36 mm	Ø DC = 40–45 mm	Ø DC = 11–16 mm	Ø DC = 18–22 mm	Ø DC = 25–32 mm	Ø DC = 36–45 mm	Ø DC = 50–60 mm		Ø DC = 10–17 mm	Ø DC = 19–26 mm	Ø DC = 28–33 mm	Ø DC = 33–46 mm	Ø DC = 8–11 mm	Ø DC = 12–24 mm	Ø DC = 26–34 mm	Ø DC = 46–48 mm			
Índice	v_c m/min	f_z mm								v_c m/min	f_z mm				f_z mm				Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
P.1.2	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
P.1.3	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
P.1.4	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.1.5	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.2.1	22	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	22	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.2.2	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	28	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
P.2.3	20	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	20	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.2.4	20	0,06	0,08	0,1	0,015	0,03	0,03	0,03	0,04	20	0,02	0,03	0,035	0,045	0,025	0,055	0,08	0,1	●		
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●		
P.4.2	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●		
M.1.1	10	0,06	0,08	0,1	0,01	0,025	0,025	0,025	0,03	10	0,02	0,025	0,03	0,04	0,02	0,045	0,08	0,09	●		
M.2.1																					
M.3.1																					
K.1.1	28	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	24	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
K.1.2																					
K.2.1	22	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	22	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
K.2.2	20	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	20	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
K.3.1	15	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	15	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
K.3.2	15	0,07	0,1	0,12	0,015	0,03	0,025	0,04	0,035	15	0,025	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,1	0,12	●		
N.1.1	100	0,1	0,12	0,15	0,02	0,045	0,045	0,045	0,055	90	0,03	0,04	0,06	0,07	0,035	0,07	0,14	0,15	●		
N.1.2	100	0,1	0,12	0,15	0,02	0,045	0,045	0,045	0,055	90	0,03	0,04	0,06	0,07	0,035	0,07	0,14	0,15	●		
N.2.1	80	0,09	0,11	0,13	0,015	0,04	0,035	0,04	0,045	80	0,03	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.2.2	60	0,09	0,11	0,13	0,015	0,04	0,035	0,04	0,045	60	0,03	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.2.3																					
N.3.1	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03	0,035	25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.3.2	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03		25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.3.3	25	0,08	0,1	0,12	0,015	0,04	0,035	0,03		25	0,02	0,035	0,045	0,055	0,03	0,06	0,12	0,12	●		
N.4.1	70	0,1	0,12	0,15	0,018	0,04	0,03	0,035	0,045	70	0,03	0,035	0,05	0,06	0,025	0,06	0,1	0,12	●		
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1	20	0,06	0,08	0,1	0,012	0,025	0,025	0,025	0,035	20	0,015	0,025	0,035	0,045	0,02	0,05	0,07	0,09	●		
S.3.2																					
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1	65	0,12	0,15	0,18		0,06	0,055	0,055	0,07	65	0,04	0,05	0,07	0,09	0,045	0,1	0,18	0,18	●		
O.1.2	80	0,12	0,15	0,18		0,06	0,055	0,055	0,07	80	0,04	0,05	0,07	0,09	0,045	0,1	0,18	0,18	●		
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

13

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

Dados de corte – Valores de referencia – Fresas de perfil

		50 245 ... / 50 246 ...			50 360 ...					50 362 ...				● 1ª escolha ○ Adequado		
		Ø DC = 16 mm a_e = 3,2	Ø DC = 20 mm a_e = 4	Ø DC = 25 mm a_e = 5	Ø DC = 50 mm a_e = 5	Ø DC = 63 mm a_e = 6,3	Ø DC = 80 mm a_e = 8	Ø DC = 100 mm a_e = 10	Ø DC = 40–50 mm	Ø DC = 63 mm	Ø DC = 80 mm	Ø DC = 100 mm				
Índice	v_c m/min	f_z mm			v_c m/min	f_z mm				f_z mm				Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.1.2	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.1.3	28	0,01	0,015	0,018	22	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.1.4	22	0,01	0,015	0,018	20	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.1.5	22	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.2.1	22	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.2.2	28	0,01	0,015	0,018	22	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.2.3	20	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.2.4	20	0,01	0,015	0,018	20	0,01	0,01	0,015	0,02	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
P.4.2	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
M.1.1	10	0,007	0,01	0,012	10	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1	24	0,01	0,012	0,015	19	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.1.2					12	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.2.1	22	0,01	0,012	0,015	15	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.2.2	20	0,01	0,012	0,015	12	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.3.1	15	0,01	0,012	0,015	16	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
K.3.2	15	0,01	0,012	0,015	13	0,008	0,01	0,012	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
N.1.1	90	0,01	0,015	0,02										●		
N.1.2	90	0,01	0,015	0,02	70	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●		
N.2.1	80	0,01	0,015	0,02	60	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●		
N.2.2	60	0,01	0,015	0,02	60	0,012	0,015	0,02	0,024	0,008	0,012	0,014	0,018	●		
N.2.3																
N.3.1	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
N.3.2	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
N.3.3	25	0,01	0,015	0,02	20	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,012	●		
N.4.1	70	0,01	0,015	0,0175	45	0,01	0,012	0,015	0,018	0,005	0,008	0,01	0,01	●		
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	20	0,008	0,01	0,015	20	0,008	0,01	0,012	0,016	0,005	0,007	0,009	0,012	●		
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1	65	0,018	0,02	0,025	60	0,015	0,02	0,025	0,03	0,008	0,012	0,018	0,022	●		
O.1.2	80	0,018	0,02	0,025	65	0,015	0,02	0,025	0,03	0,008	0,012	0,018	0,022	●		
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

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

Dados de corte – Valores de referencia – Fresas tipo “disco”

		50 340 ... / 50 341 ... / 50 342 ... / 50 348 ... / 50 349 ...						● 1. 1ª escolha ○ Adequado		
		Ø DC = 50 mm	Ø DC = 63 mm	Ø DC = 80 mm	Ø DC = 100 mm	Ø DC = 125 mm	Ø DC = 160 mm			
Índice	v_c em m/min	f_z mm						Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	30	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,095–0,11	0,1–0,12	●		
P.1.2	20	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,095–0,11	0,1–0,12	●		
P.1.3	20	0,05–0,07	0,06–0,08	0,07–0,09	0,08–0,10	0,095–0,12	0,1–0,13	●		
P.1.4	15	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
P.1.5	15	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
P.2.1	20	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
P.2.2	20	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
P.2.3	10	0,03–0,04	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	●		
P.2.4	10	0,03–0,04	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	●		
P.3.1	15	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
P.3.2	10	0,03–0,04	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	●		
P.3.3	10	0,03–0,04	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	●		
P.4.1	10	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
P.4.2	10	0,04–0,06	0,05–0,07	0,06–0,08	0,07–0,09	0,08–0,10	0,09–0,2	●		
M.1.1	10	0,03–0,04	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	●		
M.2.1	10	0,03–0,04	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	●		
M.3.1	8	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
K.1.1	20	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
K.1.2	18	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
K.2.1	18	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
K.2.2	15	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
K.3.1	18	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
K.3.2	18	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
N.1.1	150	0,06–0,075	0,075–0,09	0,009–0,1	0,01–0,12	0,12–0,135	0,135–0,15	●		
N.1.2	100	0,06–0,075	0,075–0,09	0,009–0,1	0,01–0,12	0,12–0,135	0,135–0,15	●		
N.2.1	80	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,095–0,11	0,1–0,12	●		
N.2.2	40	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,095–0,11	0,1–0,12	●		
N.2.3										
N.3.1	80	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
N.3.2	30	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,095–0,11	0,1–0,12	●		
N.3.3	30	0,05–0,07	0,06–0,08	0,07–0,09	0,08–0,10	0,095–0,12	0,1–0,13	●		
N.4.1	90	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,095–0,11	0,1–0,12		●	
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1	10	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
S.3.2	10	0,04–0,05	0,05–0,06	0,06–0,07	0,07–0,08	0,08–0,09	0,09–0,1	●		
S.3.3										
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1	30	0,08–0,1	0,1–0,12	0,12–0,14	0,14–0,16	0,16–0,18	0,18–0,2	●		
O.1.2	20	0,08–0,1	0,1–0,12	0,12–0,14	0,14–0,16	0,16–0,18	0,18–0,2	●		
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

Fator de correção do avanço (Kf f_z) para fresas tipo “disco” em relação a largura de corte (a_e)

a_e	Kf f_z
0,05 x DC	1,4
0,1 x DC	1,0
0,15 x DC	0,8
0,2 x DC	0,7
0,25 x DC	0,6

Os valores de avanço especificados aplicam-se a fresas de dentes retos com uma profundidade de corte de 0,1 x DC!
Nas fresas de dentes cruzados, o avanço deve ser reduzido em 50%!

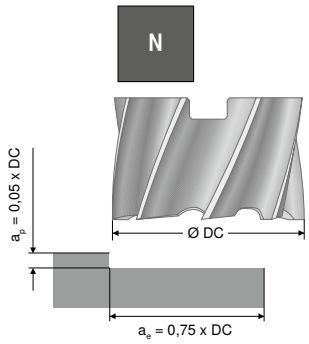
13

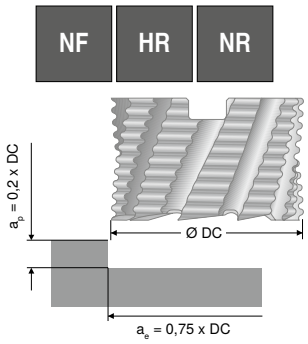
Dados de corte - Valores de referencia - Fresas de arestas longas

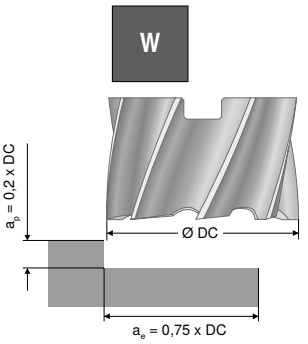
		50 250 ... / 50 255 ... / 50 260 ... / 50 297 ...	54 035 ... / 54 036 ... / 54 037 ...	● 1. 1ª escolha		
				○ Adequado		
		Sem cobertura	Ti100 Pro			
Índice	Kf f_z	v_c em m/min		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	1,2	25	45	●		
P.1.2	1,2	20	40	●		
P.1.3	1,2	20	40	●		
P.1.4	1,0	15	30	●		
P.1.5	1,0	15	30	●		
P.2.1	1,2	20	40	●		
P.2.2	1,0	20	40	●		
P.2.3	0,8	10	20	●		
P.2.4	0,8	10	20	●		
P.3.1	1,0	15	30	●		
P.3.2	0,8	10	20	●		
P.3.3	0,8	10	20	●		
P.4.1	1,0	10	15	●		
P.4.2	1,0	10	15	●		
M.1.1	1,0	10	15	●		
M.2.1	0,9	7	15	●		
M.3.1	1,0	5	10	●		
K.1.1	1,0	20	30	●		
K.1.2	1,0	18	30	●		
K.2.1	1,0	18	30	●		
K.2.2	1,0	15	25	●		
K.3.1	1,0	18	30	●		
K.3.2	1,0	18	30	●		
N.1.1	1,5	150				
N.1.2	1,5	100				
N.2.1	1,3	80				
N.2.2	1,3	40				
N.2.3						
N.3.1	1,1	80	110	●		
N.3.2	1,2	30	60	●		
N.3.3	1,2	30	60	●		
N.4.1	1,3	90	120		●	
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1	1,0	10	15	●		
S.3.2	1,1	10	15	●		
S.3.3	0,8		10	●		
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1	2,0	30	50	●		
O.1.2	2,0	20	25	●		
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Avanço por dente para fresas de arestas longas, HSS

Valores aprox. (em mm) para o avanço por dente (f_z)







	f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm
Ø DC mm	Sem cobertura	Ti100 Pro	Sem cobertura	Ti100 Pro	Sem cobertura
40	0,049	0,054	0,064	0,070	0,060
50	0,055	0,060	0,071	0,078	0,066
63	0,061	0,067	0,079	0,087	0,074
80	0,065	0,071	0,084	0,092	0,078
100	0,059	0,065	0,076	0,084	0,071

Correção do avanço:
Por favor multiplique o valor f_z da tabela acima com o correspondente **Fator de correção Kf f_z** da tabela na → **Página 46**.

No geral a seguinte regra é válida:
f_z (Fresamento) = f_z x Kf f_z
f_z (Furação) = f_z (Fresamento) ÷ Nr. de dentes

Fórmulas para cálculos dos dados de corte

Designação	Abreviação	Unidade	Fórmula
Número de rotações do fuso	n	min^{-1}	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$
Velocidade de corte	v_c	m/min	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$
Avanço por dente	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$ $f_z = h_m \times \sqrt{\frac{DC}{a_e}}$
Avanço por rotação	f	mm	$f = f_z \times ZEFP$
Avanço linear	v_f	m/min	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$
Espessura média do cavaco	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$

ZEFP = Número de dentes
a_e = Largura de corte (para fresas tipo “disco” profundidade de corte lateral)
DC = Diâmetro de corte

13

Descrição do tipo

H	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos
HF	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos – com perfil Kordel plano
HR	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos – com perfil Kordel arredondado
HS	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos – com quebra-cavacos finos especialmente para ferro fundido e ligas de níquel
N	Para a usinagem de aço e materiais fundidos, bem como de aços inoxidáveis
NF	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis – com perfil Kordel plano
NR	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis – com perfil Kordel arredondado
NTI	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis – com um quebra-cavaco médio
W	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão)
WF	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão) – com perfil Kordel plano
WR	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão) – com perfil Kordel arredondado

Coberturas

Ti100 Pro

- Ti Cobertura multi-camadas
- HV0,05= 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,7
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW

MonsterMill – NCR

NCR

→ Página 32–37

Domina uma das áreas mais desafiadoras da usinagem – Ligas à base de níquel

NEW

MonsterMill – PCR – Fresa de mergulho com quebra-cavacos

PCR

→ Página 47

NEW

CircularLine – UNI – 5xDC

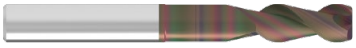
CCR UNI

→ Página 59+60

NEW

AluLine – Renovação do programa

W



→ Página 67–104

NEW

Fresa de topo de PCD

W

→ Página 107–119

Fresa de topo de PCD para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

NEW

SilverLine – Renovação do programa

N

→ Página 120–135

NEW

S-Cut – Fresa de desbaste

SC NR

→ Página 144

NEW

3D Finish

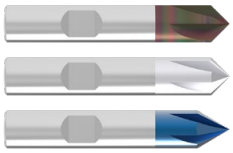
N

→ Página 145–149

Fresa de segmento circular especialista para usinagem eficiente de acabamento 3D

NEW

AluLine/SilverLine/BlueLine – Fresa de rebarbar



→ Página 105+106
→ Página 136+137
→ Página 176

NEW

MultiLock

N

→ Página 181–187

Sistema de cabeça intercambiável para usuários avançados

NEW

Mini fresa – Renovação do programa

N

→ Página 222+223

NEW

HPC – Fresa de desbaste

HPC NR

→ Página 247

NEW

Tipo N – Renovação do programa

N

→ Página 209–263

NEW

Fresa para canal em “T”

N

→ Página 299

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral 14

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos 2
Toolfinder para Fresas de alto desempenho 3–7
Índice de conteúdo 8–16
Programa de produtos 17–316
Informações Técnicas
Guia de seleção de Fresas para Plástico, Fibra de vidro (GFK), Fibra de carbono (CFK) 305
Dados de corte 317–465
Valores de referencia para avanços 466
Fresamento trocoidal 467
Informações gerais 468–475
Descrição do tipo 476
Coberturas 477

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

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

Explicação dos símbolos

Haste

Tipo de haste

Comprimento: extra curto / curto / médio / longo / extra longo

Refrigeração interna axial

Refrigeração interna radial

Preparação da aresta de corte

Afiado

Chanfro de canto (CHW = Largura do chanfro em mm)

Raio de canto

Esférica

Aplicação

Usinagem com alto volume de remoção de cavacos

Fresamento de alto avanço

Materiais duros

Exemplo de usinagem

As setas vermelhas descrevem as possíveis direções de avanço

Número de dentes

Geometria de corte
λ_s = Ângulo de hélice
γ_s = Ângulo de saída

Ângulo de hélice variável

Fresamento trocoidal

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

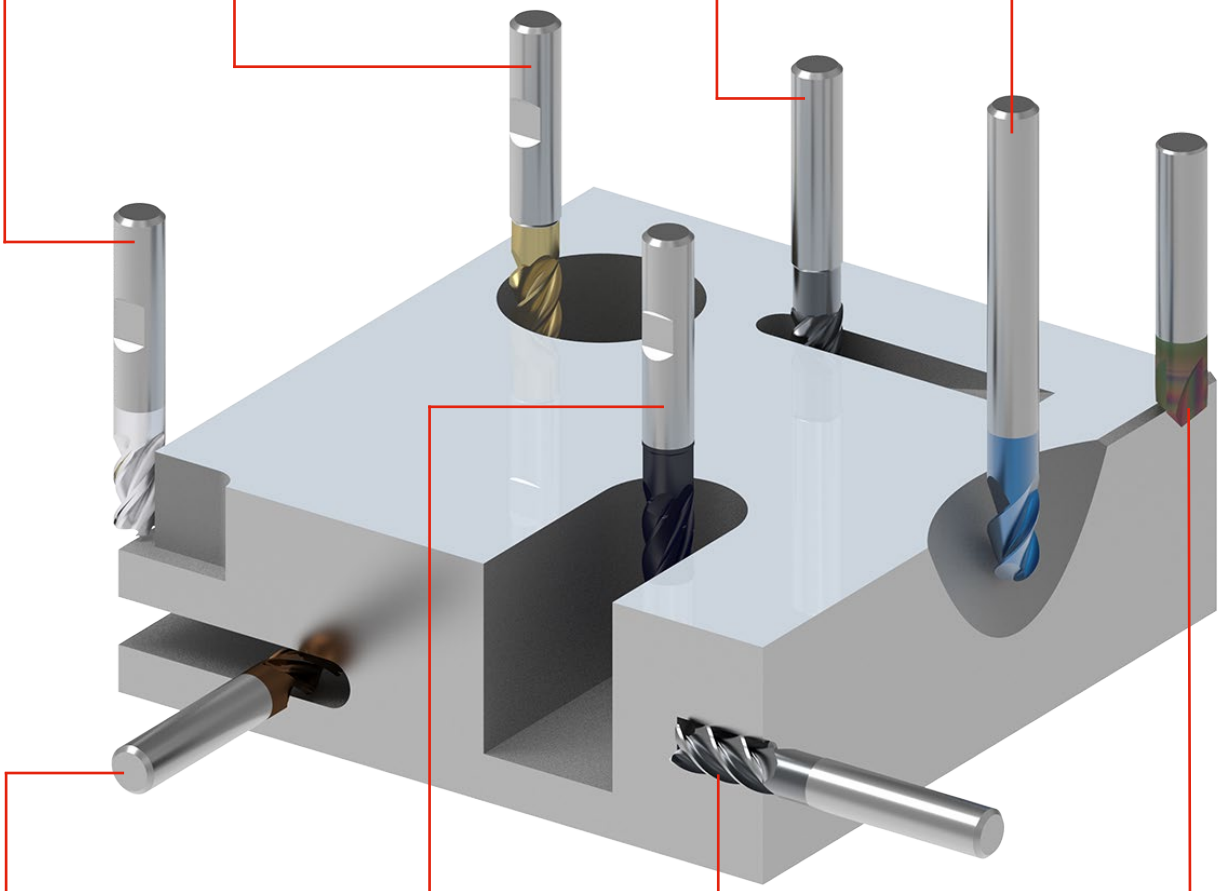
Toolfinder para Fresas de alto desempenho

1 Fresamento periférico

2 Mergulho helicoidal

3 Rampas

4 Fresamento 3D



5 Canal completo

6 Fresamento trocoidal

7 Fresamento em mergulho

8 Fresa de rebarbar

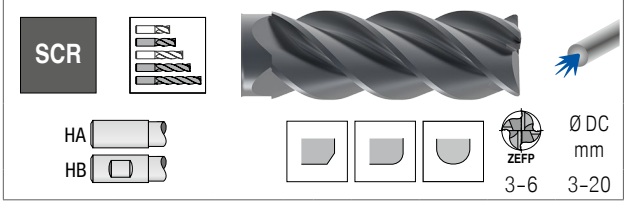
Toolfinder para Fresas de alto desempenho – MonsterMill

	1 Fresamento periférico	2 Mergulho helicoidal	3 Rampas	4 Fresamento 3D	
Aço	MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR	
Aço inoxidável	MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR	
Ferro fundido	MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR	
Metais não ferrosos	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR		
Ligas resistentes ao calor	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR	
Aço endurecido < 55 HRC					
Aço Endurecido > 55 HRC	MonsterMill – HCR			MonsterMill – HCR	
Materiais não metálicos					

MonsterMill – SCR

→ Página 17–24

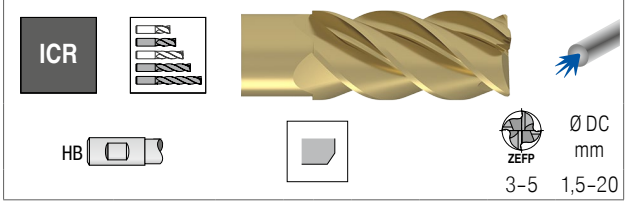
Especialista em usinagem de aço e ferro fundido



MonsterMill – ICR

→ Página 25+26

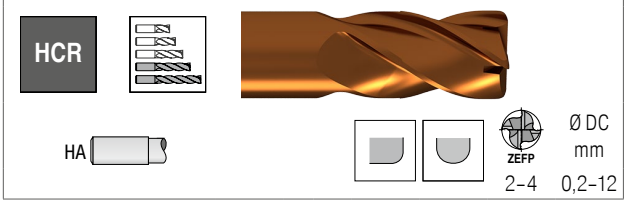
Especialista em usinagem de aços inoxidáveis



MonsterMill – HCR

→ Página 38–44

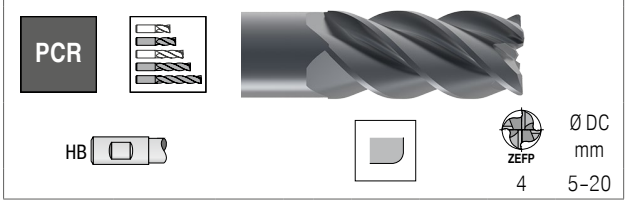
Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC



MonsterMill – PCR

→ Página 45–49

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal



5 Canal completo	6 Fresamento trocoidal	7 Fresamento em mergulho	8 Rebarbação
MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – ICR			
MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR			

MonsterMill – TCR

→ Página 27–31

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

TCR

HB

ZEFP

Ø DC mm
2–5 2–20

MonsterMill – NCR

→ Página 32–37

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

NCR

HB

ZEFP

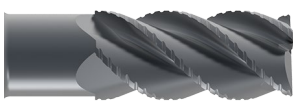
Ø DC mm
4–5 4–20

MonsterMill – MCR

→ Página 50

Especialista em desbaste de aço e ferro fundido

MCR



HB

ZEFP

Ø DC mm
3–4 1–20

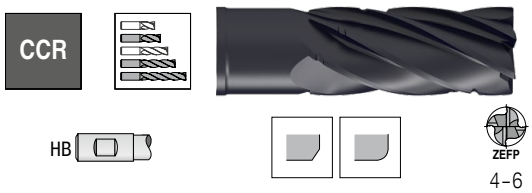
14

Toolfinder para Fresas de alto desempenho

	1 Fresamento periférico	2 Mergulho helicoidal	3 Rampas	4 Fresamento 3D
Aço	SilverLine S-Cut Micro Fresa MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange		3D Finish SilverLine Micro Fresa MultiLock / MultiChange
Aço inoxidável	SilverLine S-Cut Micro Fresa			3D Finish SilverLine Micro Fresa
Ferro fundido	SilverLine S-Cut Micro Fresa MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	3D Finish SilverLine Micro Fresa MultiLock / MultiChange
Metais não ferrosos	AluLine Fresa de PCD Micro Fresa MultiChange	AluLine Fresa de PCD MultiChange	AluLine Fresa de PCD MultiChange	3D Finish AluLine Fresa de PCD Micro Fresa MultiChange
Ligas resistentes ao calor	Micro Fresa MultiLock	MultiLock	MultiLock	3D Finish Micro Fresa MultiLock
Aço endurecido < 55 HRC	BlueLine Micro Fresa	BlueLine	BlueLine	BlueLine Micro Fresa
Aço Endurecido > 55 HRC				
Materiais não metálicos	Fresa de PCD Micro Fresa	Fresa de PCD	Fresa de PCD	3D Finish Fresa de PCD Micro Fresa

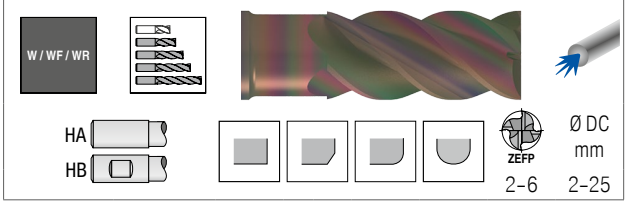
CircularLine
→ Página 51–66

Especialista em usinagem trocoidal



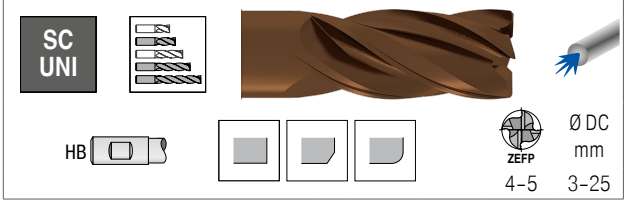
AluLine
→ Página 67–106

Especialista em usinagem de metais não ferrosos



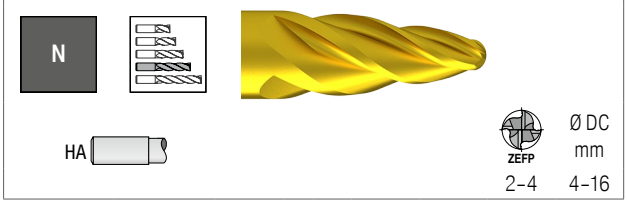
S-Cut
→ Página 138–144

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia



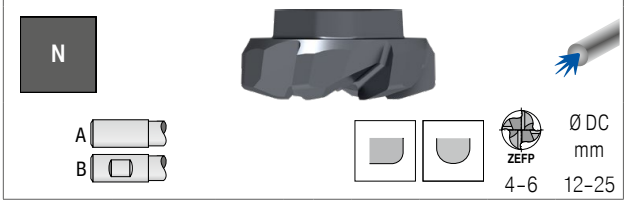
3D Finish
→ Página 145–149

Especialista em usinagem de acabamento 3D



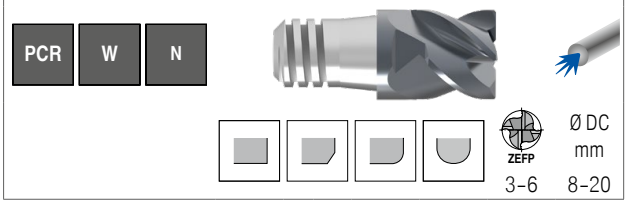
MultiLock
→ Página 181–187

Sistema de cabeça intercambiável sustentável



MultiChange
→ Página 188–193

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



5 Canal completo	6 Fresamento trocoidal	7 Fresamento em mergulho	8 Rebarbação
S-Cut SilverLine Micro Fresa MultiLock / MultiChange	CircularLine		SilverLine MultiLock MultiChange
S-Cut SilverLine Micro Fresa	CircularLine		SilverLine
S-Cut SilverLine Micro Fresa MultiLock / MultiChange	CircularLine		SilverLine MultiLock MultiChange
AluLine Fresa de PCD Micro Fresa MultiChange	CircularLine	Fresa de PCD	AluLine MultiChange
Micro Fresa MultiLock	CircularLine		SilverLine
BlueLine Micro Fresa	CircularLine		BlueLine
	CircularLine		BlueLine
Fresa de PCD Micro Fresa		Fresa de PCD	AluLine

Fresa de PCD

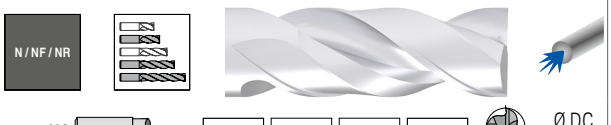
→ Página 107–119

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

SilverLine

→ Página 120–137

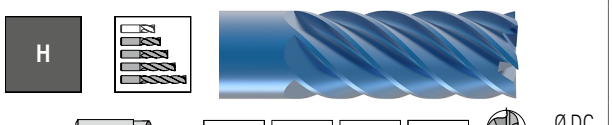
Versátil, para uso universal



BlueLine

→ Página 150–176

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos até 65 HRC



Micro Fresa

→ Página 177–180

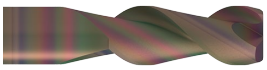
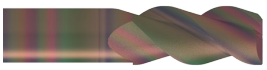
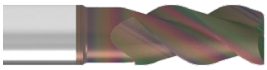
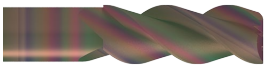
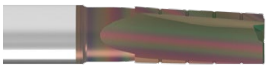
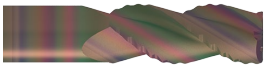
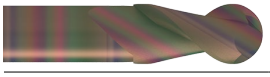
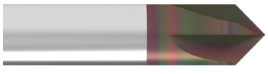
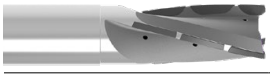
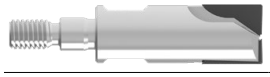
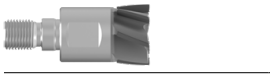
Fresa universal para micro usinagem

14

Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas		Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto	Sem cobertura	WNT \ Performance
MonsterMill																				
	SCR	4–6	3–20	●	○	●	○	○	○	○						HPC		■		17–22
	SCR	3–4	3–16	●	○	●	○	○	○	○						HPC		■		23
	SCR	4	3–16	●		●	○		○							HPC HFC		■		24
	ICR	3–5	1,5–20	○	●	○	○	●	○	○						HPC		■		25+26
	TCR	4–5	4–20	○	○			●								HPC		■	□	27–29
	TCR	4	2–16	○	○			●										■	□	30
	TCR	2–5	2–16	○	○			●								HPC HFC		■	□	31
	NCR	4–5	4–20		○			●								HPC		■		32–37
	HCR	2–4	0,2–12	○						●								■		38–41
	HCR	2–4	0,2–12	○						●								■		42–44
	PCR UNI	4	5–20	●	○	●										HPC		■		45–47
	PCR ALU	4	5–20				●									HPC		■		48+49
	MCR	3–4	1–20	●	○	●	○	○	○							HPC		■		50
CircularLine																				
	CCR UNI	5–6	6–20	●	○	●		○								HPC		■		51–60
	CCR AL	4	6–20				●											■		61–64
	CCR Ti	5	6–20	○	○			●								HPC		■	□	65
	CCR H	6	6–20					●										■		66

Visão geral das Fresas de alto desempenho

	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto	Sem cobertura	WNT \ Performance
AluLine																				
	W	2	2-20	HA			●			HB	■				■			■	□	67-72
	W	3	2-20	HA			●			HB	■	■			■			■	□	73-81
	W	3	2-20	HA			●			HB		■	■		■	HPC		■	□	82-88
	W	3	6-20	HA			●			HB			■		■		■	■	□	89-91
	W	4	2-25	HA			●			HB	■	■			■			■	□	92-97
	WF	3	3-20	HA			●			HB			■		■			■		98
	WR	3	6-20	HA			●			HB		■			■	HPC	■	■		99+100
	W	6	6-20	HA			●				■				■	HPC		■		101
	W	2	3-20	HA			●			HB				■	■			■	□	102-104
	W	4	4-16	HA			●			HB								■	□	105+106
Fresa de PCD																				
	W	1–4	2-20	HA			●			●	■	■			■				□	107-109
	W	1–2	2-20	HA			●			●				■	■				□	110
	W	1–2	2-20	HA			●			●			■		■				□	111+112
	W	4–10	10-32	HA			●			●		■			■	HPC	■		□	113
	W	3	16-25	HA			●			●		■			■		■		□	114
	W	2–3	10-25				●			●			■				■		□	115
	W	2–6	10-32				●			●		■					■		□	116
	W	4–10	10-32				●			●		■				HPC	■		□	117
	W	2–3	10-16				●			●				■			■		□	118
	W	10–22	40-125				●			●							■		□	119

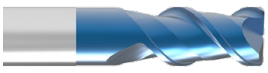
14

Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance
SilverLine																			
N	2	3–20	●	●	●	○	●								HPC		■		120
N	3	3–20	●	●	●	○	●								HPC		■		121–123
N	4	3–20	●	●	●	○	●								HPC		■		124–126
N	4	6–20	●	●	●	○	●								HPC		■		127
N	4	3–20	●	●	●	○	●								HPC		■		128+129
NF	4	3–20	●	●	●	○	●								HPC		■		130
NR	4	3–20	●	●	●	○	●								HPC		■		131
N	6	6–25	●	●	○	○	●										■		132
N	2	3–20	●		●	○		○									■		133
N	4	4–20	●	○	●	○											■		134
N	4	6–20	●	○	●	○		○							HPC HFC		■		135
N	5	4–16	●	●	●		●										■	□	136+137
S-Cut																			
SC UNI	4	3–25	●	●	●	○	○	○							HPC		■		138–142
SC UNI	5	6–20	●	●	●		○								HPC		■		143
SC NR	4	3–20	●	●	●		○								HPC		■		144
3D Finish																			
N	4	10	●	●	●	●	●	○	●								■		145
N	3–4	6–16	●	●	●	●	●	○	●								■		146
N	3	6–16	●	●	●	●	●	○	●								■		147
N	2	10	●	●	●	●	●	○	●								■		148
N	3	4–12	●	●	●	●	●										■		149

Visão geral das Fresas de alto desempenho

BlueLine

	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto	Sem cobertura	WNT \ Performance
	H	2	0,2–3	● HA						●	■				■			■		150–152
	H	2	0,2–3	● HA						●				■	■			■		153–155
	H	2	0,4–3	● HA						●			■		■			■		156–159
	H	2	0,5–20	● HA						●		■			■			■		160
	H	4–6	1–20	● HA						● HB			■		■			■		161–163
	H	4–10	2–20	● HA						● HB	■		■		■			■		164+165
	H	2	0,1–20	○ HA						● HB				■	■			■		166–170
	H	3	3–12	● HA						●				■	■			■		171
	H	4	2–20	○ HA						● HB				■	■			■		172
	H	2	0,5–16	○ HA						● HB			■		■			■		173–175
	H	5–8	4–16	● HA						● HB								■		176

Micro Fresa

	N	2	0,2–2	● HA	●	●	●	●	●	●	■				■			■		177
	N	2	0,2–2	● HA	●	●	●	●	●	●				■	■			■		178+179
	N	2	0,5–2	● HA	●	●	●	●	●	●			■		■			■		180

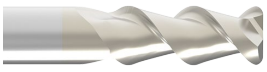
14

Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto ■	Sem cobertura □	WNT \ Performance
MultiLock – Sistema de cabeça intercambiável																			
	N	4	12–25	●	○	●	○	●					◡				■		181
	N	4–6	12–25	●	○	●	○	●				◡					■		182
	N	5–6	12–25	●	○	●		●				◡			HFC		■		183
	N	4	12–16	●	○	●	○										■		184
MultiLock – Adaptador e Porta-ferramentas																			
																			185–187
MultiChange – Sistema de cabeça intercambiável																			
	PCR	4	9,7–20	●	○	●	●					◡			HPC		■		189
	W	3	10–20				●					◡					■		189
	N	3–4	8–20	●		●					◡				HPC		■		190
	N	4–6	8–20	●	○	●	●				◡						■		190
	N	6	8–20	●	○	●	●			◡							■		191
	N	4	10–20	●	○	●	●		○				◡				■		191
	N	4	8–20	●	○	●	●		○			◡					■		191
	N	6	8–20	●	○	●						◡			HFC		■		192
	N	4	8–20	●	○	●	●										■		192
	N	4–6	10–20	●	○	●	●										■		193

Visão geral das fresas de topo

Fresa de topo com geometria de acabamento

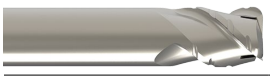
	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto	Sem cobertura	WNT \ Standard
	W	2	0,2–6,0				●					■			■			■		194+195
	W	2	2,7–25				●			●	■	■	■		■	HPC		■	□	196–202
	W	3	3–25				●				■		■		■	HPC		■	□	203–205
	W	4	6–20				●				■				■	HPC		■	□	206+207
	W	5–7	6–20				●				■				■	HPC		■	□	208
	N	2	0,2–20	●	○	●	○	○	○	○	■	■			■			■	□	209–216
	N	3	3–20	○	●	○	○	●		○	■				■				□	217
	N	3	0,5–20	●	●	●	●	●	○	●	■	■			■			■	□	218–223
	N	4	1,5–25	●	○	●	○	○	○	○	■	■			■	HPC		■	□	224–227
	N	4	2–12	○	●	○	●	●		●			■		■	HPC		■		228
	N	4	3–20	●	○	●	○	○	○	○			■		■			■		229
	N	4	3–20	●	●	●	○	●			■	■	■		■	HPC		■		230–234
	N	6–8	4–32	○	●	○	●	●	●	●		■	■		■			■	□	235–237
	N	5–13	4–25	○	●	○	○	●		○		■			■			■		238
	N	8–16	6–20	○	●	○	●	●		○	■				■			■		239
	H	4	4–20	●					●			■	■		■			■		240+241
	H	6–8	4–32	○	●	○	●	●	●	●	■	■			■			■		242+243

Fresa de topo com geometria de desbaste e acabamento

	WF	4	5–20				●	○		●		■			■			■		244
	NTR	3–4	6–20	●	○	●	○	○	○	○		■			■			■		245

14

Visão geral das Fresas de topo, Fresa esféricas e Fresa toroidais

Tipos de ferramentas		Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto	Sem cobertura	WNT \ Standard
Fresa de topo com geometria de desbaste																				
	WR	3	3–20				●						●			HPC		■		246
	NR	4–6	3–25	●	●	●	○	●		○		●				HPC	●	■		247–250
	HR	4–5	6–25	●	●	●						●					●	■		251–253
Fresa esférica com geometria de acabamento																				
	W	2	0,5–12				●	○		●				●					□	254
	W	2	0,2–6				●							●				■		255+256
	W	2	3–20				●							●		HPC		■	□	257
	W	2	0,5–12				●			●				●				■		258+259
	N	2	0,1–20	●	○	●	○	○	○	○				●				■	□	260–265
	N	2	1–12	●	○	●	○	○	○	○				●				■		266
	N	2	3–20	●	●	○	○	●						●		HPC		■		267
	N	4	3–20	●	●	●	●	●	○	●				●		HPC		■	□	268–270
	H	2	0,2–20	●	○	●	○	○	○	○				●				■		271–273
Fresa esférica com geometria de desbaste																				
	NR	4	6–20	●	○	●	○	○		○				●				■		274
Fresa de topo com geometria de acabamento																				
	W	2	0,2–12				●						●					■		275–278
	W	2	2–12				●			●			●					■		279
	W	4	4–12				●			●			●					■		280+281
	N	2	0,5–16	●	○	●	○	○	○	○			●					■		282
	H	2	0,2–12	●	○	●	○	○	○	○			●					■		283–286
	H	4–8	3–16	●		○			●				●					■		287

Visão geral das fresas especiais

Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto	Sem cobertura	WNT \ Performance	WNT \ Standard	

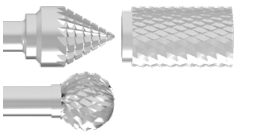
Fresa toroidal de tamanho médio

	H	4	7–17	●	●	○	●	●		●	HA			■		288

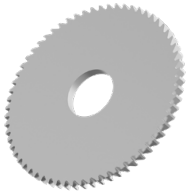
Fresa Alto Avanço

	N	4	6–16	●	○	○	○	○	●		HA			HFC		■		289+290

Fresas de Perfil / Rebarbar e Chanfrar / Moldes e Matrizes

	W	1	3–6	○	○	○	●	○		●	HA							□			291
	N	4	4–12	●	○	●	○	○	○	●	HB						■	□			292
	N	4	4–12	●	○	●	○	○	○	●	HB						■	□			293
	N	4	3–12	●	○	●	○	○	○	●	HA						■	□			294
	N	4	6–10	●	○	●	○	○	○	●	HA						■				295
	N	4–6	2–16	●	○	●	○	○	○	●	HA			HB			■				296–298
	N	6–10	11–40	●	○	●					HB						■				299
			3–16															□			300+301

Lâminas de serras circulares

		**24–160**	15–63	●	●	●	●	●		●								□			302+303
		24–160	80–200	●	●	●	●	●		●								□			

Suportes de haste cilíndrica para lâminas de serra circular

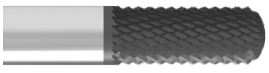
																					304

14

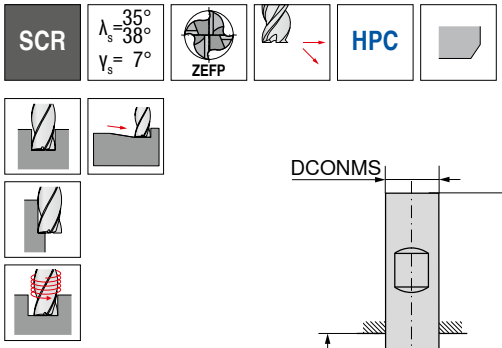
Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

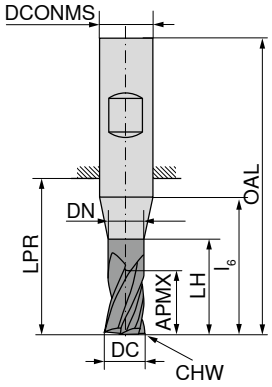
Visão geral das fresas especiais

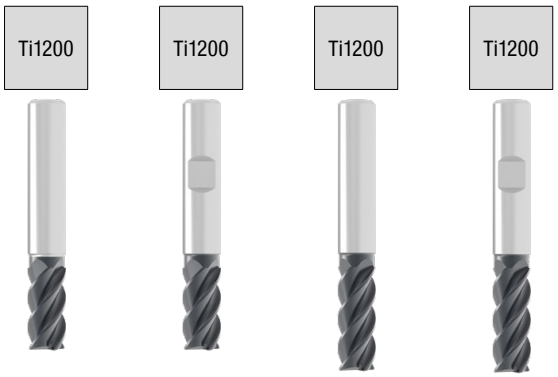
Fresas para Plástico, Fibra de vidro (GFK), Fibra de carbono (CFK)

	Tipos de ferramentas	Número de dentes ZEFP	Diâmetro em mm Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Esférica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Coberto ■	Sem cobertura □	WNT \ Standard
	W		2–20	HA						●									□	306
	W		2–20	HA						●									□	307
	W		2–20	HA						●								■		308
	W		5–16	HA						●								■		309
	W		6–44	HA						●								■		310
	W	2	2–12	HA			●			●								■		311
	W	1	1,5–20	HA			●			●									□	312
	W	1	1,5–12	HA			●			●								■		313
	W	2	2–12	HA			●			●								■		314
	W	3	3–20	HA			●			●				●				■		315
	N	2	2–12	●	○	●	○	○		●									□	316
				HA																

MonsterMill – Fresa de topo







DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HA | HB | HA | HB

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	52 600 ...		52 601 ...		52 602 ...		52 603 ...	
3,0	5	2,9	9	14	14	50	6	0,07	4	030		030					
3,0	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4					030		030	
3,5	5	3,4	9	14	14	50	6	0,07	4	035		035					
3,5	8	3,4	14	20	22	58	6	0,07	4					035		035	
4,0	8	3,8	12	18	18	54	6	0,07	4	040		040					
4,0	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4					040		040	
4,5	9	4,3	12	18	18	54	6	0,07	4	045		045					
4,5	13	4,3	18	20	22	58	6	0,07	4					045		045	
5,0	9	4,8	16	18	18	54	6	0,07	4	050		050					
5,0	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4					050		050	
5,5	9	5,3	16	18	18	54	6	0,07	4	055		055					
5,5	13	5,3	19	20	22	58	6	0,07	4					055		055	
6,0	10	5,8		16	18	54	6	0,07	4	060		060					
6,0	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4					060		060	
6,5	12	6,3	18	20	23	59	8	0,07	4	065		065					
6,5	19	6,3	23	25	28	64	8	0,07	4					065		065	
7,0	12	6,8	18	20	23	59	8	0,07	4	070		070					
7,0	19	6,8	23	25	28	64	8	0,07	4					070		070	
7,5	12	7,3	18	20	23	59	8	0,12	4	075		075					
7,5	19	7,3	23	25	28	64	8	0,12	4					075		075	
8,0	12	7,7		20	23	59	8	0,12	4	080		080					
8,0	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4					080		080	
8,5	15	8,2	22	24	27	67	10	0,20	4	085		085					
8,5	22	8,2	28	30	33	73	10	0,20	4					085		085	
9,0	15	8,7	22	24	27	67	10	0,20	4	090		090					
9,0	22	8,7	28	30	33	73	10	0,20	4					090		090	
9,5	15	9,2	22	24	27	67	10	0,20	4	095		095					
9,5	22	9,2	28	30	33	73	10	0,20	4					095		095	
10,0	15	9,5		24	27	67	10	0,20	4	100		100					
10,0	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4					100		100	
11,0	18	10,5	24	26	28	73	12	0,20	4	110		110					
11,0	26	10,5	32	35	39	84	12	0,20	4					110		110	
11,5	18	11,0	24	26	28	73	12	0,20	4	115		115					
11,5	26	11,0	32	35	39	84	12	0,20	4					115		115	
12,0	18	11,5		26	28	73	12	0,20	4	120		120					
12,0	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4					120		120	
14,0	21	13,5		28	30	75	14	0,20	4	140		140					
14,0	26	13,5		35	39	84	14	0,20	4					140		140	
15,0	24	14,5	30	32	35	83	16	0,20	4	150		150					
15,0	32	14,5	38	40	45	93	16	0,20	4					150		150	
15,5	24	15,0	30	32	35	83	16	0,20	4	155		155					

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

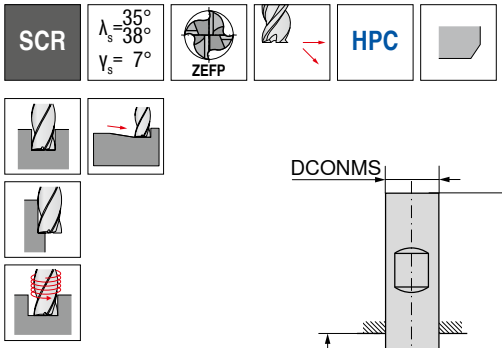
1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

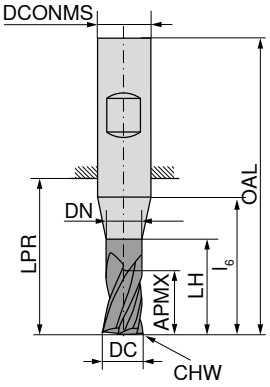
→ v_c/f_z Página 318+319

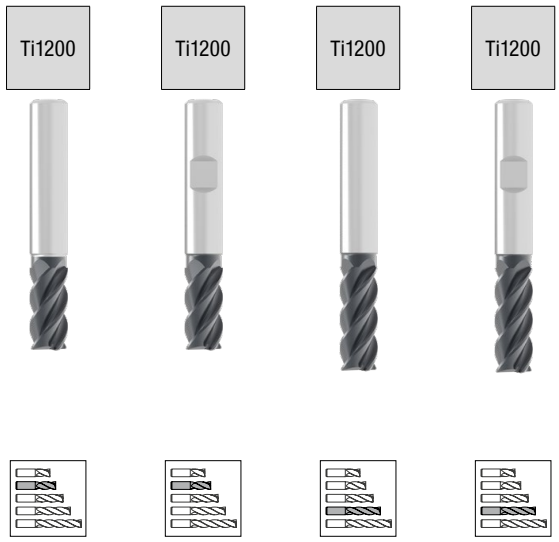
14

Continua na próxima página

MonsterMill – Fresa de topo







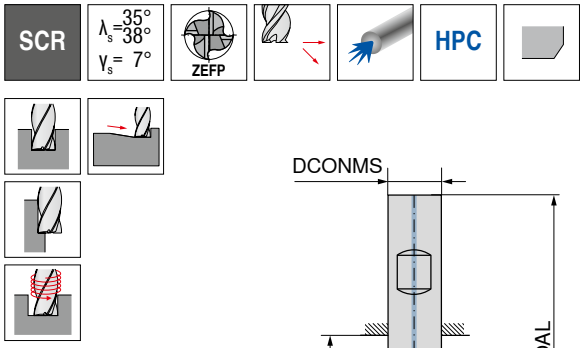
										DIN 6527	DIN 6527	DIN 6527	DIN 6527
										HA	HB	HA	HB
										52 600 ...	52 601 ...	52 602 ...	52 603 ...
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP				
15,5	32	15,0	38	40	45	93	16	0,20	4			155	155
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	4	160	160		
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	5	161 1)	161 1)		
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	5			161 1)	161 1)
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4			160	160
17,0	27	16,5	32	34	37	85	18	0,20	4	170	170		
17,0	32	16,5	48	50	52	100	18	0,20	4			170	170
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	4	180	180		
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	5	181 1)	181 1)		
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	5			181 1)	181 1)
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	4			180	180
19,0	30	18,5	38	40	43	93	20	0,30	4	190	190		
19,0	38	18,5	48	50	54	104	20	0,30	4			190	190
19,5	30	19,0	38	40	43	93	20	0,30	4	195	195		
19,5	38	19,0	48	50	54	104	20	0,30	4			195	195
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	4	200	200		
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	5	201 1)	201 1)		
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	5			201 1)	201 1)
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4			200	200

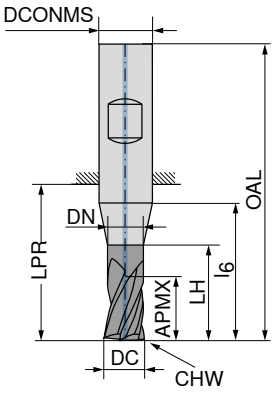
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

→ v_c/f_z Página 318+319

MonsterMill – Fresa de topo





Ti1200

DIN 6527

HB

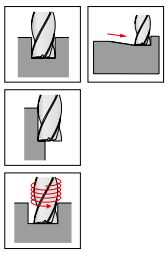
52 606 ...

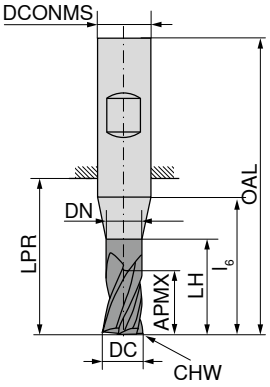
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	
3	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4	**030**
4	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4	**040**
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4	**050**
6	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4	**060**
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4	**080**
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4	**100**
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4	**120**
14	26	13,5		35	39	84	14	0,20	4	**140**
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4	**160**
18	32	17,5		50	52	100	18	0,20	4	**180**
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4	**200**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 318+319

MonsterMill – Fresa de topo





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB

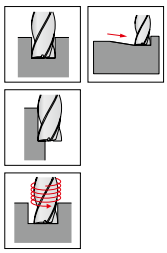
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	52 604 ...	52 605 ...
3	5	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4	**030**	
3	5	2,9	19	23	26	62	6	0,07	4		**030**
4	8	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4	**040**	
4	8	3,8	23	25	26	62	6	0,07	4		**040**
5	9	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4	**050**	
5	9	4,8	24	25	26	62	6	0,07	4		**050**
6	10	5,8		20	22	58	6	0,07	4	**060**	
6	10	5,8		25	26	62	6	0,07	4		**060**
8	12	7,7		25	28	64	8	0,12	4	**080**	
8	12	7,7		30	32	68	8	0,12	4		**080**
10	15	9,5		30	33	73	10	0,20	4	**100**	
10	15	9,5		35	40	80	10	0,20	4		**100**
12	18	11,5		35	39	84	12	0,20	4	**120**	
12	18	11,5		45	48	93	12	0,20	4		**120**
14	21	13,5		35	39	84	14	0,20	4	**140**	
14	21	13,5		50	54	99	14	0,20	4		**140**
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	4	**160**	
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	5	**161** [1]	
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	4		**160**
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	5		**161** [1]
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	4	**180**	
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	5	**181** [1]	
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	4		**180**
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	5		**181** [1]
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	4	**200**	
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	5	**201** [1]	
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	4		**200**
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	5		**201** [1]

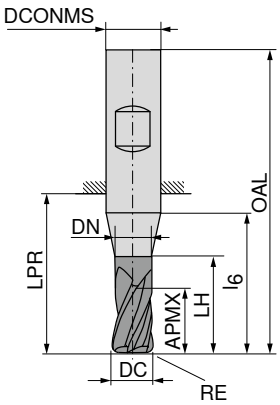
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

→ v_c/f_z Página 318–321

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto





Ti1200

Standard de fábrica

HB

52 607 ...

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
3	0,10	8	2,9	14	20	22	58	6	4	**030**
3	0,30	8	2,9	14	20	22	58	6	4	**031**
3	0,50	8	2,9	14	20	22	58	6	4	**032**
4	0,10	11	3,8	18	20	22	58	6	4	**040**
4	0,40	11	3,8	18	20	22	58	6	4	**041**
4	0,50	11	3,8	18	20	22	58	6	4	**042**
5	0,10	13	4,8	19	20	22	58	6	4	**050**
5	0,50	13	4,8	19	20	22	58	6	4	**051**
5	1,00	13	4,8	19	20	22	58	6	4	**052**
6	0,10	13	5,8		20	22	58	6	4	**060**
6	0,50	13	5,8		20	22	58	6	4	**061**
6	1,00	13	5,8		20	22	58	6	4	**062**
8	0,15	19	7,7		25	28	64	8	4	**080**
8	0,50	19	7,7		25	28	64	8	4	**081**
8	1,00	19	7,7		25	28	64	8	4	**082**
8	2,00	19	7,7		25	28	64	8	4	**083**
10	0,15	22	9,5		30	33	73	10	4	**100**
10	0,50	22	9,5		30	33	73	10	4	**101**
10	1,00	22	9,5		30	33	73	10	4	**102**
10	1,50	22	9,5		30	33	73	10	4	**103**
10	2,00	22	9,5		30	33	73	10	4	**104**
12	0,20	26	11,5		35	39	84	12	4	**120**
12	0,50	26	11,5		35	39	84	12	4	**121**
12	1,00	26	11,5		35	39	84	12	4	**122**
12	1,50	26	11,5		35	39	84	12	4	**123**
12	2,00	26	11,5		35	39	84	12	4	**124**
14	1,00	26	13,5		35	39	84	14	4	**140**
16	0,30	32	15,5		40	45	93	16	4	**160**
16	0,50	32	15,5		40	45	93	16	4	**161**
16	1,00	32	15,5		40	45	93	16	4	**162**
16	2,00	32	15,5		40	45	93	16	4	**163**
16	4,00	32	15,5		40	45	93	16	4	**164**
20	0,30	38	19,5		50	54	104	20	4	**200**
20	0,50	38	19,5		50	54	104	20	4	**201**
20	1,00	38	19,5		50	54	104	20	4	**202**
20	2,00	38	19,5		50	54	104	20	4	**203**

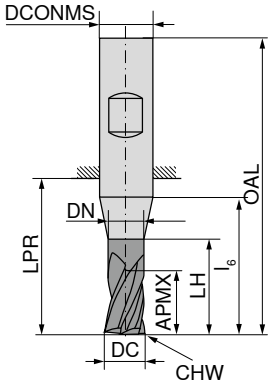
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

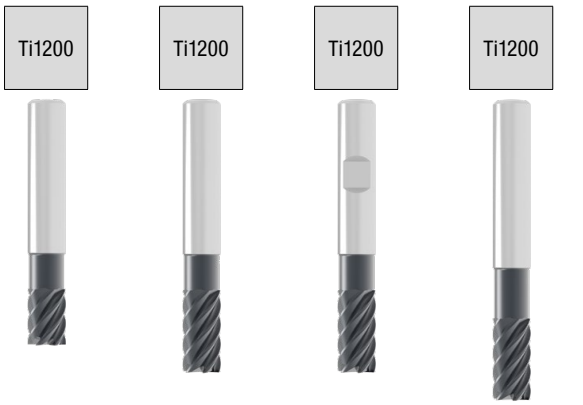
→ v_c/f_z Página 318+319

14

MonsterMill – Fresa de topo

SCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC





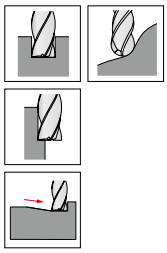
										DIN 6527	DIN 6527	DIN 6527	Standard de fábrica
										HA	HA	HB	HA
										52 608 ...	**52 608 ...**	**52 608 ...**	**52 608 ...**
DC $_{f8}$ **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP				
5	9	4,8	16	18	18	54	6	0,12	6	**050**			
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,12	6		**051**		
5	13	4,8	24	25	26	62	6	0,12	6				**052**
6	10	5,8		16	18	54	6	0,12	6	**060**			
6	13	5,8		20	22	58	6	0,12	6		**061**		
6	13	5,8		25	26	62	6	0,12	6				**062**
8	12	7,7		20	23	59	8	0,12	6	**080**			
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	6		**081**		
8	19	7,7		30	32	68	8	0,12	6				**082**
10	15	9,5		24	27	67	10	0,20	6	**100**			
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	6		**101**	**103**	
10	22	9,5		35	40	80	10	0,20	6				**102**
12	18	11,5		26	28	73	12	0,20	6	**120**			
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	6		**121**	**123**	
12	26	11,5		45	48	93	12	0,20	6				**122**
16	24	15,5		32	35	83	16	0,20	6	**160**			
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	6		**161**	**163**	
16	32	15,5		55	60	108	16	0,20	6				**162**
20	30	19,5		40	43	93	20	0,30	6	**200**			
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	6		**201**	**203**	
20	38	19,5		70	76	126	20	0,30	6				**202**
P										●	●	●	●
M										○	○	○	○
K										●	●	●	●
N										○	○	○	○
S										○	○	○	○
H										○	○	○	○
O										○	○	○	○

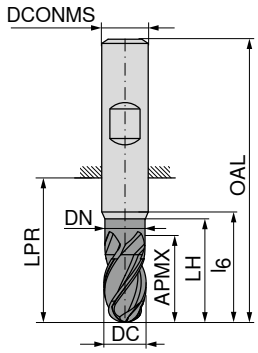
→ v_c/f_z Página 318–321

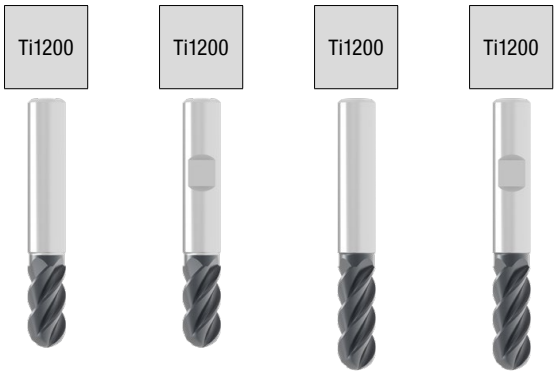
MonsterMill – Fresa esférica

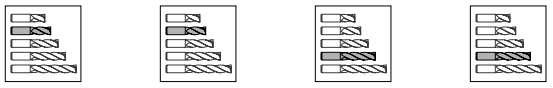
▲ Precisão do raio: - 0,015 mm para Ø ≤ 6,0 mm / - 0,02 mm para Ø > 6,0 mm

SCR | λ_s=35° 38° γ_s= 7° | ZEFP | HPC









DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HA | HB | HA | HB

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	52 611 ...		52 611 ...		52 612 ...		52 612 ...	
3	5	2,9	9	14	14	50	6	3	**030**							
3	8	2,9	14	20	22	58	6	3						**030**		
4	11	3,8	18	20	22	58	6	3						**040**		
4	8	3,8	12	18	18	54	6	3	**040**							
5	13	4,8	19	20	22	58	6	3						**050**		
5	9	4,8	16	18	18	54	6	3	**050**							
6	10	5,8		16	18	54	6	4	**060**		**061**					
6	13	5,8		20	22	58	6	4						**060**		**061**
8	19	7,7		25	28	64	8	4						**080**		**081**
8	12	7,7		20	23	59	8	4	**080**		**081**					
10	22	9,5		30	33	73	10	4						**100**		**101**
10	15	9,5		24	27	67	10	4	**100**		**101**					
12	26	11,5		35	39	84	12	4						**120**		**121**
12	18	11,5		26	28	73	12	4	**120**		**121**					
16	32	15,5		40	45	93	16	4						**160**		**161**
16	24	15,5		32	35	83	16	4	**160**		**161**					

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

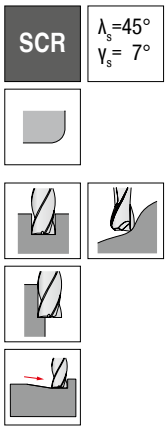
→ v_c/f_z Página 318+319

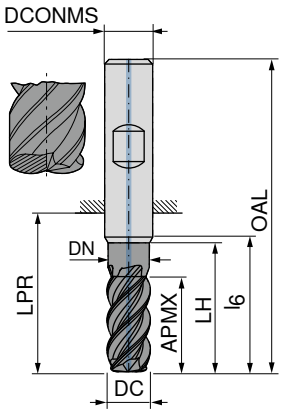
14

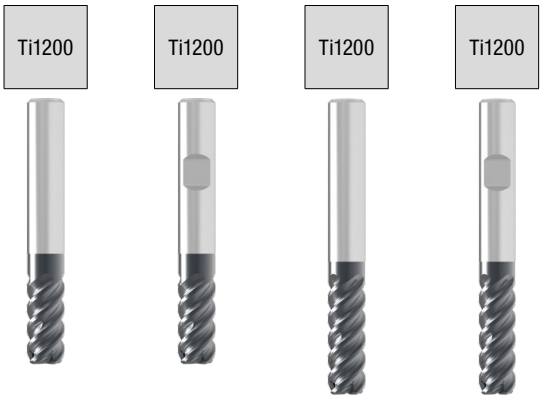
MonsterMill – Fresa toroidal

▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado

SCR | λ_s=45° γ_s= 7° | ZEFP | HFC | HPC | ≤ 60 HRC







DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

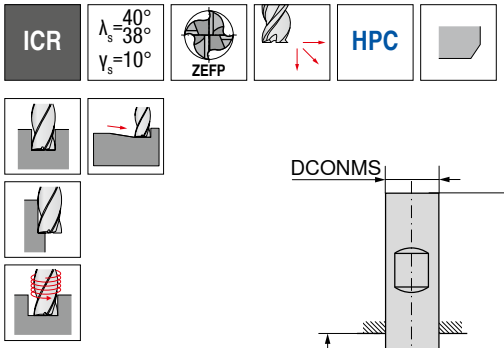
HA | HB | HA | HB

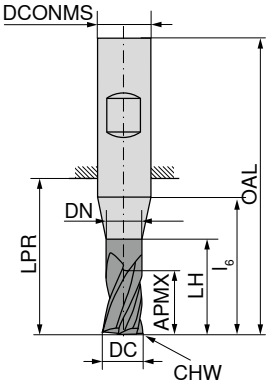
LPR com haste DIN 6535 HB

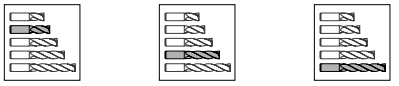
DC $_{-0.04}$ mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	l_6 mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T $_{max.}$ mm	ZEFP	52 609 ...		52 609 ...		52 610 ...		52 610 ...	
3	0,4	3	2,9	14,00	21	57	20	6	0,10	4	**030**		**031**					
4	0,5	4	3,8	18,00	21	57	20	6	0,15	4	**040**		**041**					
5	0,6	5	4,8	18,00	21	57	20	6	0,20	4	**050**		**051**					
6	0,8	13	5,8	19,90	21	57	20	6	0,20	4	**060**		**061**					
8	1,0	19	7,7	24,85	27	63	25	8	0,30	4	**080**		**081**					
8	1,0	19	7,7	29,85	32	68	30	8	0,30	4					**080**		**081**	
10	1,2	22	9,5	29,75	32	72	30	10	0,40	4	**100**		**101**					
10	1,2	22	9,5	34,75	40	80	35	10	0,40	4					**100**		**101**	
12	1,6	26	11,5	34,75	38	83	35	12	0,40	4	**120**		**121**					
12	1,6	26	11,5	44,75	47	93	45	12	0,40	4					**120**		**121**	
16	2,2	32	15,5	39,75	44	92	40	16	0,50	4	**160**		**161**					
16	2,2	32	15,5	54,75	60	108	55	16	0,50	4					**160**		**161**	
P											●		●		●		●	
M																		
K											●		●		●		●	
N																		
S																		
H											○		○		○		○	
O																		

→ v_c/f_z Página 322–325

MonsterMill – Fresa de topo







DIN 6527	Standard de fábrica	Standard de fábrica
HB	HB	HB
52 784 ...	**52 784 ...**	**52 784 ...**

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP			
1,5	2,3	1,4	6	14	21	57	6	0,04	3	**017**		
2,0	3,0	1,9	8	15	21	57	6	0,04	3	**022**		
2,5	3,8	2,4	10	16	21	57	6	0,07	3	**027**		
3,0	5,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3	**032**		
3,0	8,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3		**034**	
3,0	5,0	2,9	19	23	26	62	6	0,07	3			**036**
4,0	8,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3	**042**		
4,0	11,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3		**044**	
4,0	8,0	3,8	23	25	26	62	6	0,07	3			**046**
5,0	9,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3	**052**		
5,0	13,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3		**054**	
5,0	9,0	4,8	24	25	26	62	6	0,12	3			**056**
6,0	10,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4	**062**		
6,0	13,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4		**064**	
6,0	10,0	5,8	25		26	62	6	0,12	4			**066**
8,0	12,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4	**082**		
8,0	19,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4		**084**	
8,0	12,0	7,7	30		32	68	8	0,12	4			**086**
10,0	15,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4	**102**		
10,0	22,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4		**104**	
10,0	15,0	9,5	35		40	80	10	0,20	4			**106**
12,0	18,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4	**122**		
12,0	26,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4		**124**	
12,0	18,0	11,5	45		48	93	12	0,20	4			**126**
14,0	21,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4	**142**		
14,0	26,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4		**144**	
14,0	21,0	13,5	50		54	99	14	0,20	4			**146**
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4	**161**		
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5	**162** [1]		
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4		**163**	
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5		**164** [1]	
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	4			**165**
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	5			**166** [1]
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4	**181**		
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5	**182** [1]		
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4		**183**	
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5		**184** [1]	
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	4			**185**
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	5			**186** [1]
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4	**201**		
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5	**202** [1]		
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4		**203**	
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5		**204** [1]	
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	4			**205**
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	5			**206** [1]

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

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

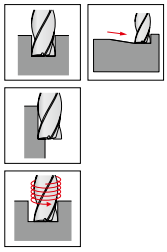
→ v_c/f_z Página 326–331

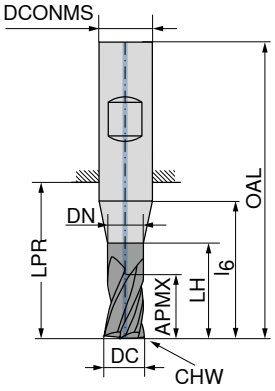
14

MonsterMill – Fresa de topo

▲ Com refrigeração axial

ICR | λ_s=40° γ_s=38° γ_s=10° | ZEFP | HPC





Ti1500

DIN 6527

HB

52 786 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
3	8	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3	**034**
4	11	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3	**044**
5	13	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3	**054**
6	13	5,8	20		21	57	6	0,12	4	**064**
8	19	7,7	25		27	63	8	0,12	4	**084**
10	22	9,5	30		32	72	10	0,20	4	**104**
12	26	11,5	35		38	83	12	0,20	4	**124**
14	26	13,5	35		38	83	14	0,20	4	**144**
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	4	**163**
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	5	**164** 1)
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	4	**183**
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	5	**184** 1)
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	4	**203**
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	5	**204** 1)

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	○
O	○

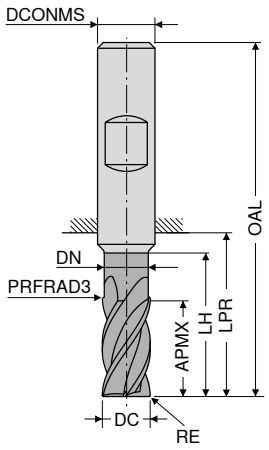
1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

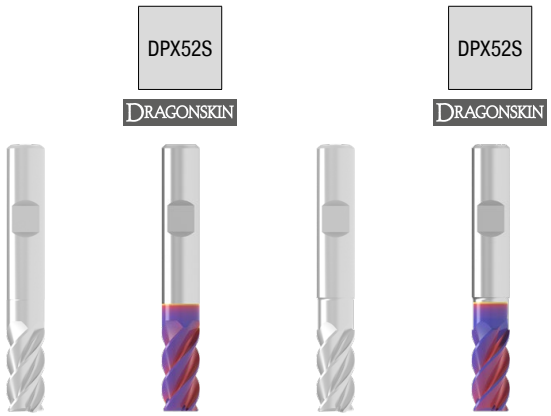
→ v_c/f_z Página 326–329

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm

TCR | λ_s=40° γ_s=10° | ZEFP | HPC





DC $_{e8}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Standard de fábrica HB 52 503 ...	Standard de fábrica HB 52 504 ...	Standard de fábrica HB 52 505 ...	Standard de fábrica HB 52 506 ...
4	0,1	11		14	21	57	6	4	**04000**	**04000**		
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	5			**04000** [1)]	**04000** [1)]
5	0,1	13		16	21	57	6	4	**05000**	**05000**		
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	5			**05000** [1)]	**05000** [1)]
6	0,1	13			21	57	6	4	**06000**	**06000**		
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5			**06000** [1)]	**06000** [1)]
8	0,2	21			27	63	8	4	**08000**	**08000**		
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	5			**08000** [1)]	**08000** [1)]
10	0,2	22			32	72	10	4	**10000**	**10000**		
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5			**10000** [1)]	**10000** [1)]
12	0,2	26			38	83	12	4	**12000**	**12000**		
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5			**12000** [1)]	**12000** [1)]
16	0,3	36			44	92	16	4	**16000**	**16000**		
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5			**16000** [1)]	**16000** [1)]
20	0,3	41			54	104	20	4	**20000**	**20000**		
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5			**20000** [1)]	**20000** [1)]
P									○	○	○	○
M									○	○	○	○
K												
N												
S									●	●	●	●
H												
O												

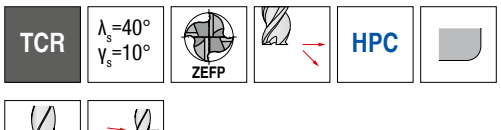
1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

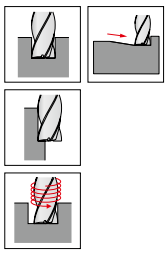
→ v_c/f_z Página 332+333

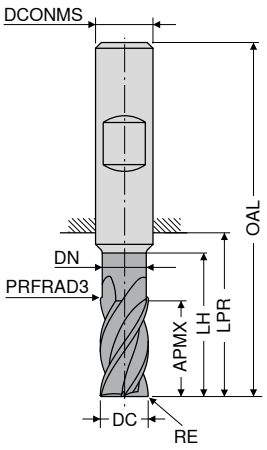
14

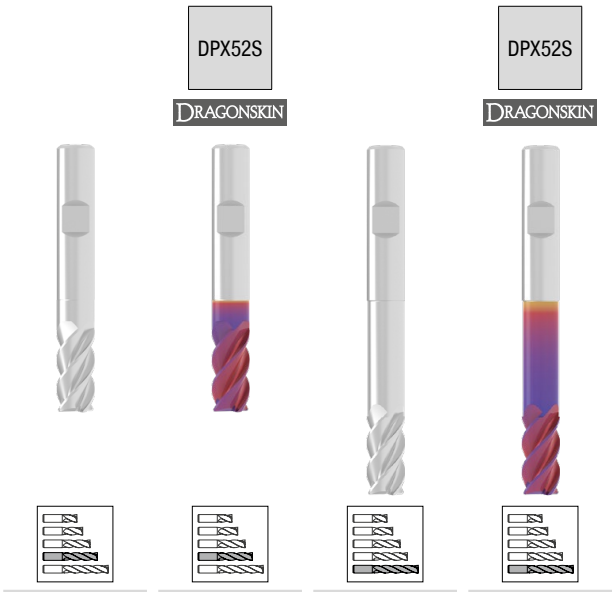
MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm









									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HB	HB	HB	HB
									52 507 ...	52 508 ...	52 507 ...	52 508 ...
DC e8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP				
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04104	04104
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04105	04105
4	0,8	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04108	04108
4	0,2	11,0		14	21	57	6	4	04002	04002		
4	0,4	11,0		14	21	57	6	4	04004	04004		
4	0,5	11,0		14	21	57	6	4	04005	04005		
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4			05105	05105
5	0,8	10,5	4,8	25	34	70	6	4			05108	05108
5	0,5	13,0		16	21	57	6	4	05005	05005		
5	1,0	13,0		16	21	57	6	4	05010	05010		
6	0,4	13,0			21	57	6	4	06004	06004		
6	0,5	13,0			21	57	6	4	06005	06005		
6	0,6	13,0			21	57	6	4	06006	06006		
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06106	06106
6	0,8	13,0			21	57	6	4	06008	06008		
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06108	06108
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06110	06110
6	1,0	13,0			21	57	6	4	06010	06010		
6	1,5	13,0			21	57	6	4	06015	06015		
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08108	08108
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08110	08110
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08115	08115
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08120	08120
8	0,5	21,0			27	63	8	4	08005	08005		
8	0,8	21,0			27	63	8	4	08008	08008		
8	1,0	21,0			27	63	8	4	08010	08010		
8	1,2	21,0			27	63	8	4	08012	08012		
8	1,5	21,0			27	63	8	4	08015	08015		
8	2,0	21,0			27	63	8	4	08020	08020		
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10105	10105
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10110	10110
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10115	10115
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10120	10120
10	0,5	22,0			32	72	10	4	10005	10005		
10	1,0	22,0			32	72	10	4	10010	10010		
10	1,2	22,0			32	72	10	4	10012	10012		
10	1,5	22,0			32	72	10	4	10015	10015		
10	1,6	22,0			32	72	10	4	10016	10016		
10	2,0	22,0			32	72	10	4	10020	10020		
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4			12105	12105
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4			12110	12110
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4			12115	12115
P									○	○	○	○
M									○	○	○	○
K												
N												
S									●	●	●	●
H												
O												

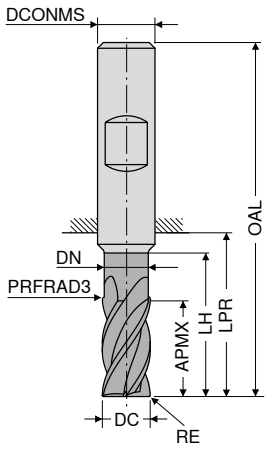
→ v_c/f_z Página 332+333

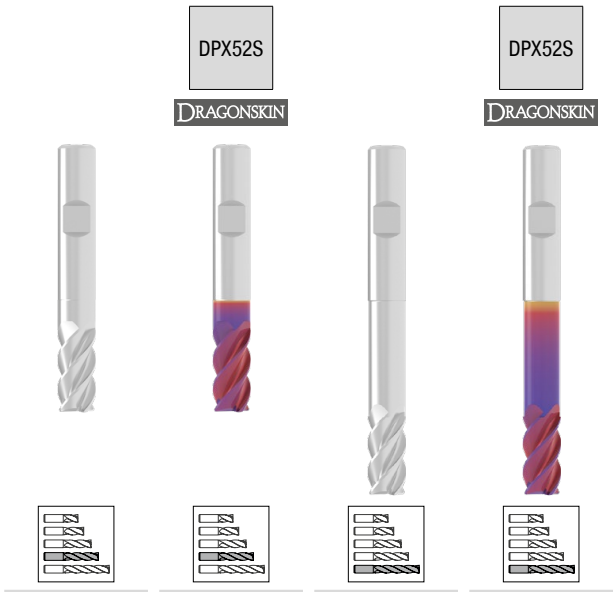
Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm

TCR | λ_s=40° γ_s=10° | ZEFP | HPC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB | HB | HB

DC $_{e8}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	52 507 ...	52 508 ...	52 507 ...	52 508 ...
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4			12120	12120
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4			12130	12130
12	4,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4			12140	12140
12	0,5	26,0			38	83	12	4	12005	12005		
12	1,0	26,0			38	83	12	4	12010	12010		
12	1,2	26,0			38	83	12	4	12012	12012		
12	1,5	26,0			38	83	12	4	12015	12015		
12	1,6	26,0			38	83	12	4	12016	12016		
12	2,0	26,0			38	83	12	4	12020	12020		
12	2,5	26,0			38	83	12	4	12025	12025		
12	3,0	26,0			38	83	12	4	12030	12030		
14	1,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4			14110	14110
14	2,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4			14120	14120
14	3,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4			14130	14130
14	4,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4			14140	14140
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4			16110	16110
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4			16120	16120
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4			16130	16130
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4			16140	16140
16	1,0	36,0			44	92	16	4	16010	16010		
16	1,6	36,0			44	92	16	4	16016	16016		
16	2,0	36,0			44	92	16	4	16020	16020		
16	2,5	36,0			44	92	16	4	16025	16025		
16	3,0	36,0			44	92	16	4	16030	16030		
16	3,2	36,0			44	92	16	4	16032	16032		
16	4,0	36,0			44	92	16	4	16040	16040		
18	1,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4			18110	18110
18	2,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4			18120	18120
18	3,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4			18130	18130
18	4,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4			18140	18140
20	2,0	41,0			54	104	20	4	20020	20020		
20	3,0	41,0			54	104	20	4	20030	20030		
20	4,0	41,0			54	104	20	4	20040	20040		
20	5,0	41,0			54	104	20	4	20050	20050		
20	6,3	41,0			54	104	20	4	20063	20063		
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4			20110	20110
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4			20120	20120
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4			20130	20130
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4			20140	20140

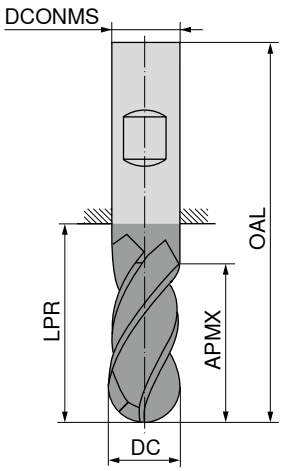
P	○	○	○	○
M	○	○	○	○
K				
N				
S	●	●	●	●
H				
O				

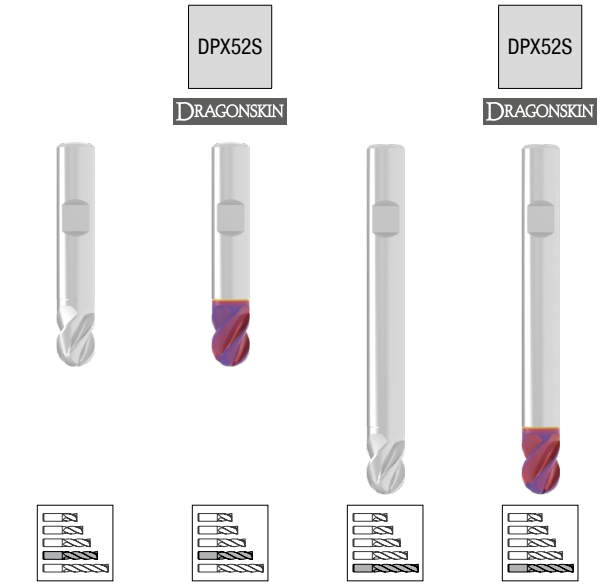
→ v_c/f_z Página 332+333

14

MonsterMill – Fresa esférica

TCR | λ_s=40° γ_s=10° | ZEFP





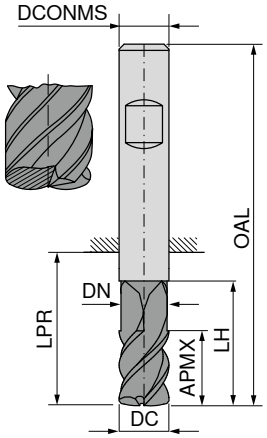
						Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
						HB	HB	HB	HB
						52 513 ...	52 514 ...	52 513 ...	52 514 ...
DC $_{e8}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP				
2	4	18	54	6	4	02000	02000		
2	4	44	80	6	4			02100	02100
3	5	18	54	6	4	03000	03000		
3	5	44	80	6	4			03100	03100
4	8	18	54	6	4	04000	04000		
4	8	44	80	6	4			04100	04100
5	9	18	54	6	4	05000	05000		
5	9	44	80	6	4			05100	05100
6	10	18	54	6	4	06000	06000		
6	10	44	80	6	4			06100	06100
8	12	22	58	8	4	08000	08000		
8	12	64	100	8	4			08100	08100
10	14	26	66	10	4	10000	10000		
10	14	60	100	10	4			10100	10100
12	16	28	73	12	4	12000	12000		
12	16	55	100	12	4			12100	12100
16	20	34	82	16	4	16000	16000		
16	20	52	100	16	4			16100	16100
P						o	o	o	o
M						o	o	o	o
K									
N									
S						●	●	●	●
H									
O									

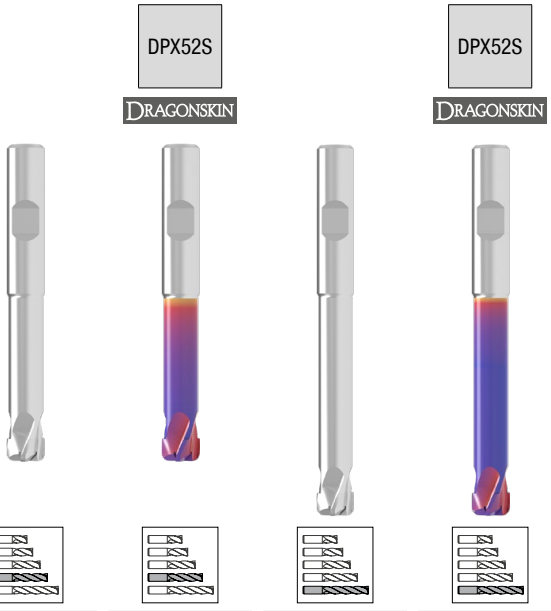
→ v_c/f_z Página 334+335

MonsterMill – Fresa toroidal

▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado
▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

TCR | λ_s=15° γ_s=10° | ZEFP | HFC | HPC





DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HB | HB | HB | HB

DC e8 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 511 ...	52 512 ...	52 511 ...	52 512 ...
2	0,3	1,5	1,7	13	18	54	6	2	**02000**	**02000**		
2	0,3	1,5	1,7	18	39	75	6	2			**02100**	**02100**
3	0,3	1,5	2,7	15	18	54	6	2	**03000**	**03000**		
3	0,3	1,5	2,7	20	39	75	6	2			**03100**	**03100**
4	0,5	2,5	3,6	16	22	58	6	2	**04000**	**04000**		
4	0,5	2,5	3,6	24	49	85	6	2			**04100**	**04100**
5	0,5	3,5	4,6	18	29	65	6	4	**05000**	**05000**		
5	0,5	3,5	4,6	28	64	100	6	4			**05100**	**05100**
6	1,0	3,5	5,2	20	29	65	6	4	**06000**	**06000**		
6	1,0	3,5	5,2	28	64	100	6	4			**06100**	**06100**
8	1,5	4,8	7,0	24	34	70	8	5	**08000**	**08000**		
8	1,5	4,8	7,0	40	64	100	8	5			**08100**	**08100**
10	2,0	5,8	9,0	26	45	85	10	5	**10000**	**10000**		
10	2,0	5,8	9,0	48	60	100	10	5			**10100**	**10100**
12	2,0	6,8	11,0	30	48	93	12	5	**12000**	**12000**		
12	2,0	6,8	11,0	56	75	120	12	5			**12100**	**12100**
16	2,5	8,8	14,5	35	52	100	16	5	**16000**	**16000**		
16	2,5	8,8	14,5	65	102	150	16	5			**16100**	**16100**

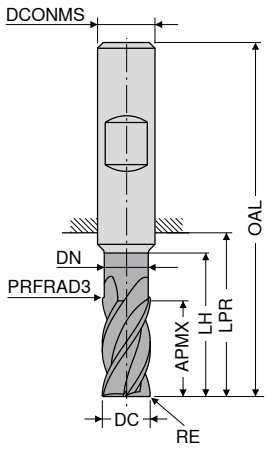
P	○	○	○	○
M	○	○	○	○
K				
N				
S	●	●	●	●
H				
O				

→ v_c/f_z Página 334

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4	04201
4	0,2	11	3,8	17	21	57	6	4	04202
4	0,4	11	3,8	17	21	57	6	4	04204
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4	04205
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4	05201
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4	05205
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4	05210
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4	06201
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	4	06204
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4	06205
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	4	06206
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	4	06208
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4	06210
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4	06215
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	4	08202
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4	08205
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	4	08208
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4	08210
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	4	08212
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4	08215
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4	08220
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	4	10202
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4	10205
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4	10210
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	4	10212
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4	10215
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	4	10216
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4	10220
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	4	12202
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4	12205
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12210
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	4	12212
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4	12215
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	4	12216
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12220
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	4	12225
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12230

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

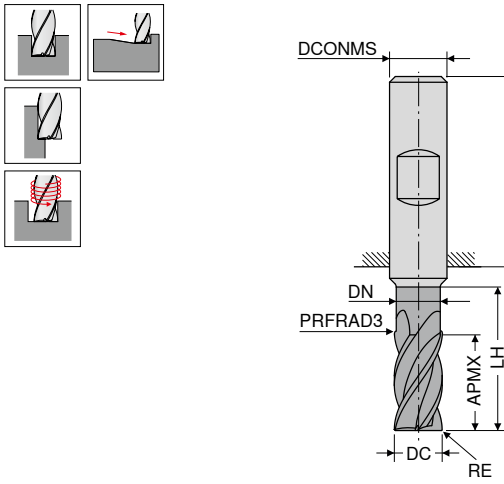
→ v_c/f_z Página 336+337

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4	**16203**
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4	**16210**
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	4	**16216**
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4	**16220**
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	4	**16225**
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4	**16230**
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	4	**16232**
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4	**16240**
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4	**20203**
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20210**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20220**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20230**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20240**
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	4	**20250**
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	4	**20263**

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

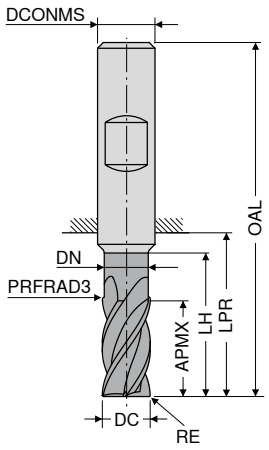
→ v_c/f_z Página 336+337

14

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° 38° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 030 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
4	0,1	8,5	3,8	20	26	62	6	4	04401
4	0,2	8,5	3,8	20	26	62	6	4	04402
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4	04404
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4	04405
5	0,1	10,5	4,8	25	34	70	6	4	05401
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4	05405
5	1,0	10,5	4,8	25	34	70	6	4	05410
6	0,1	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06401
6	0,4	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06404
6	0,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06405
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06406
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06408
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06410
6	1,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06415
8	0,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08402
8	0,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08405
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08408
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08410
8	1,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08412
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08415
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08420
10	0,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10402
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10405
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10410
10	1,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10412
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10415
10	1,6	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10416
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10420
12	0,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12402
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12405
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12410
12	1,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12412
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12415
12	1,6	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12416
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12420
12	2,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12425
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12430

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

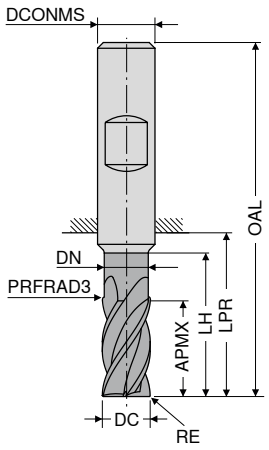
→ v_c/f_z Página 336+337

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° 38° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 030 ...

DC $_{f8}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	
16	0,3	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16403**
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16410**
16	1,6	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16416**
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16420**
16	2,5	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16425**
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16430**
16	3,2	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16432**
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	**16440**
20	0,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20403**
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20410**
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20420**
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20430**
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20440**
20	5,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20450**
20	6,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	**20463**

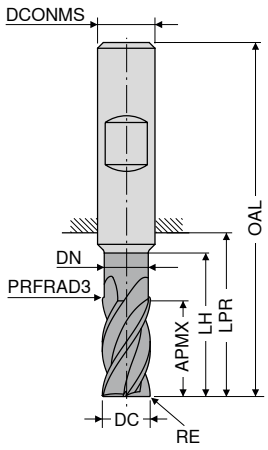
P	
M	o
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 336+337

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 031 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5	**06201**
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	5	**06204**
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	5	**06205**
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	5	**06206**
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	5	**06208**
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	5	**06210**
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	5	**06215**
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	5	**08202**
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	5	**08205**
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	5	**08208**
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	5	**08210**
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	5	**08212**
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	5	**08215**
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	5	**08220**
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5	**10202**
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	5	**10205**
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	5	**10210**
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	5	**10212**
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	5	**10215**
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	5	**10216**
10	2,0	22	9,7	30	27	72	10	5	**10220**
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5	**12202**
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	5	**12205**
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	5	**12210**
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	5	**12212**
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	5	**12215**
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	5	**12216**
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	5	**12220**
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	5	**12225**
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	5	**12230**
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5	**16203**
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	5	**16210**
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	5	**16216**
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	5	**16220**
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	5	**16225**
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	5	**16230**
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	5	**16232**

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

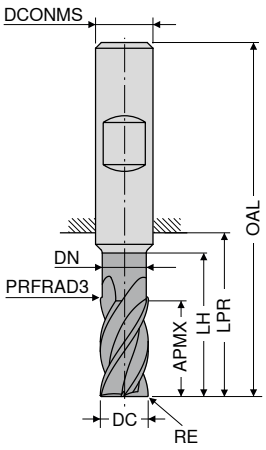
→ v_c/f_z Página 338

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

▲ PRFRAD3 = 1 mm

NCR | λ_s=35° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



NEW

DPA52S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 031 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	5	**16240**
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5	**20203**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	5	**20220**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	5	**20230**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	5	**20240**
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	5	**20250**
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	5	**20263**

P	
M	o
K	
N	
S	●
H	
O	

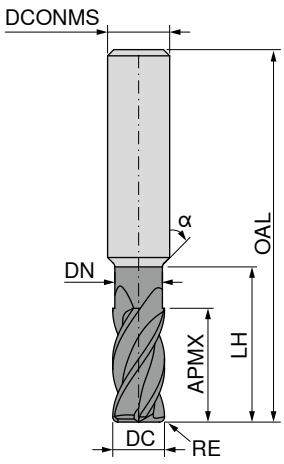
→ v_c/f_z Página 338

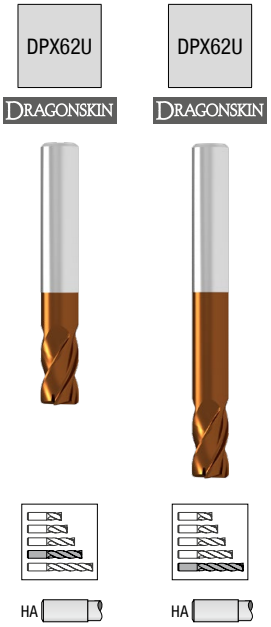
14

MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

- Precisão do raio +/- 0,005 mm
- T_x = profundidade de corte máxima
- Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0 / -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0 / -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC





DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 603 ...	53 604 ...
0,2	0,05	0,5		0,5	30	48	4	2,5 x DC	2	**30205**	
0,2	0,05	0,5	0,18	1,0	30	48	4	5 x DC	2	**40205**	
0,3	0,05	0,6	0,27	1,0	30	48	4	3,3 x DC	2	**30305**	
0,3	0,05	0,6	0,27	2,0	30	48	4	6,7 x DC	2	**40305**	
0,4	0,05	0,7	0,35	1,0	30	48	4	2,5 x DC	2	**30405**	
0,4	0,05	0,7	0,35	2,0	30	48	4	5 x DC	2	**40405**	
0,4	0,05	0,7	0,35	3,0	30	48	4	7,5 x DC	2	**50405**	
0,5	0,05	0,7	0,45	1,0	30	48	4	2 x DC	2	**30505**	
0,5	0,05	0,7	0,45	2,0	30	48	4	4 x DC	2	**40505**	
0,5	0,05	0,7	0,45	2,5	30	48	4	5 x DC	2	**50505**	
0,5	0,05	0,7	0,45	3,0	30	48	4	6 x DC	2	**60505**	
0,5	0,05	0,7	0,45	4,0	30	48	4	8 x DC	2	**70505**	
0,6	0,05	0,8	0,55	2,0	30	48	4	3,3 x DC	2	**30605**	
0,6	0,05	0,8	0,55	3,0	30	48	4	5 x DC	2	**40605**	
0,6	0,05	0,8	0,55	4,5	30	48	4	7,5 x DC	2	**50605**	
0,6	0,05	0,8	0,55	6,0	30	48	4	10 x DC	2		**30605**
0,8	0,05	1,0	0,75	2,0	30	48	4	2,5 x DC	2	**30805**	
0,8	0,05	1,0	0,75	4,0	30	48	4	5 x DC	2	**40805**	
0,8	0,05	1,0	0,75	6,0	30	48	4	7,5 x DC	2	**50805**	
0,8	0,05	1,0	0,75	8,0	30	48	4	10 x DC	2		**30805**
0,8	0,05	1,0	0,75	10,0	30	48	4	12,5 x DC	2		**40805**
1,0	0,10	1,5	0,95	2,0	30	48	4	2 x DC	4	**31001**	
1,0	0,10	1,5	0,95	4,0	30	48	4	4 x DC	4	**41001**	
1,0	0,10	1,5	0,95	6,0	30	48	4	6 x DC	4	**51001**	
1,0	0,10	1,5	0,95	8,0	30	48	4	8 x DC	4	**61001**	
1,0	0,10	1,5	0,95	10,0	30	48	4	10 x DC	4		**31001**
1,0	0,10	1,5	0,95	14,0	30	48	4	14 x DC	4		**41001**
1,5	0,10	2,0	1,45	4,0	30	48	4	2,7 x DC	4	**31501**	
1,5	0,10	2,0	1,45	6,0	30	48	4	4 x DC	4	**41501**	
1,5	0,10	2,0	1,45	10,0	30	48	4	6,7 x DC	4	**51501**	
1,5	0,10	2,0	1,45	12,0	30	48	4	8 x DC	4	**61501**	
1,5	0,10	2,0	1,45	15,0	30	60	4	10 x DC	4		**31501**
1,5	0,10	2,0	1,45	20,0	30	60	4	13,3 x DC	4		**41501**
2,0	0,20	2,5	1,90	4,0	30	48	4	2 x DC	4	**32002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	6,0	30	48	4	3 x DC	4	**42002**	

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

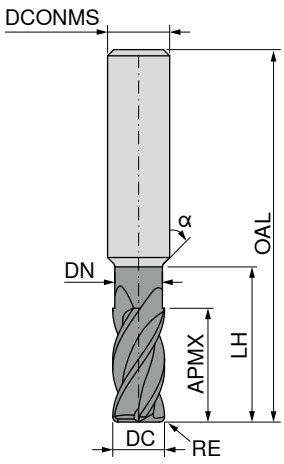
→ v_c/f_z Página 340–345

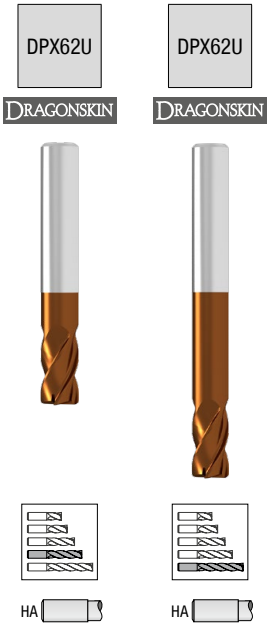
Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

- Precisão do raio +/- 0,005 mm
- T_x = profundidade de corte máxima
- Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0 / -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0 / -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC





DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 603 ...	53 604 ...
2,0	0,20	2,5	1,90	8,0	30	48	4	4 x DC	4	**52002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	10,0	30	48	4	5 x DC	4	**62002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	12,0	30	48	4	6 x DC	4	**72002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	16,0	30	60	4	8 x DC	4	**82002**	
2,0	0,20	2,5	1,90	20,0	30	60	4	10 x DC	4		**32002**
2,0	0,20	2,5	1,90	25,0	30	60	4	12,5 x DC	4		**42002**
3,0	0,20	3,5	2,90	8,0	30	60	6	2,7 x DC	4	**33002**	
3,0	0,20	3,5	2,90	12,0	30	60	6	4 x DC	4	**43002**	
3,0	0,20	3,5	2,90	16,0	30	60	6	5,3 x DC	4	**53002**	
3,0	0,20	3,5	2,90	20,0	30	70	6	6,7 x DC	4	**63002**	
3,0	0,20	3,5	2,90	24,0	30	70	6	8 x DC	4	**73002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	**34002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	**44002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	**54002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	**64002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	**74002**	
4,0	0,20	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	**84002**	
4,0	0,50	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	**34005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	**44005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	**54005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	**64005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	**74005**	
4,0	0,50	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	**84005**	
4,0	1,00	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4	**34010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4	**44010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4	**54010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4	**64010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4	**74010**	
4,0	1,00	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4	**84010**	
6,0	0,20	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	**36002**	
6,0	0,20	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	**46002**	
6,0	0,20	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	**56002**	
6,0	0,50	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	**36005**	
6,0	0,50	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	**46005**	
6,0	0,50	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	**56005**	

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

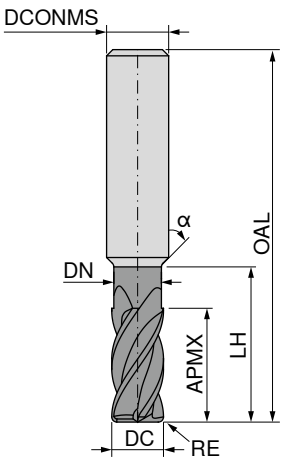
→ v_c/f_z Página 340–345

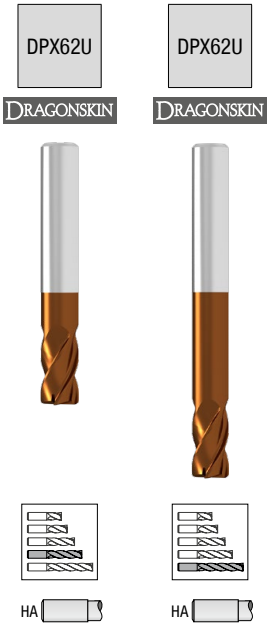
14

Continua na próxima página

MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

- Precisão do raio +/- 0,005 mm
- T_x = profundidade de corte máxima
- Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0 / -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0 / -0,02 mm





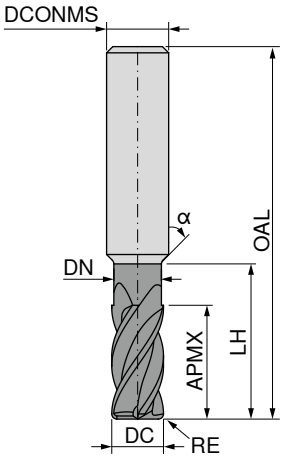
DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 603 ...	53 604 ...
6,0	1,00	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4	**36010**	
6,0	1,00	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4	**46010**	
6,0	1,00	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4	**56010**	
8,0	0,50	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4	**38005**	
8,0	0,50	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4	**48005**	
8,0	1,00	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4	**38010**	
8,0	1,00	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4	**48010**	
10,0	0,50	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4	**10005**	
10,0	0,50	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4	**10105**	
10,0	1,00	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4	**10010**	
10,0	1,00	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4	**10110**	
12,0	1,00	12,5	11,90	24,0		70	12	2 x DC	4	**12010**	
12,0	1,00	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	4	**12110**	
P										○	○
M											
K											
N											
S											
H										●	●
O											

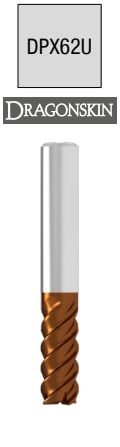
→ v_c/f_z Página 340–345

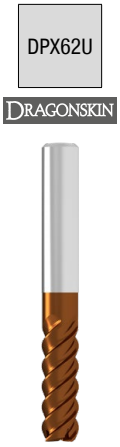
MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

- Precisão do raio +/- 0,005 mm
- T_x = profundidade de corte máxima
- Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0 / -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0 / -0,02 mm

HCR | λ_s = 50° γ_s = -15° | ZEFP | 54–70 HRC







Standard de fábrica

Standard de fábrica

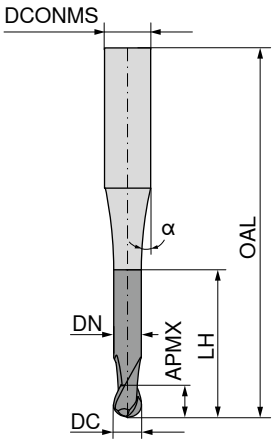
DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 605 ...	53 606 ...
1	0,03	2			30	48	4	2 x DC	4	410	
1	0,03	3	0,95	4	30	48	4	3 x DC	4		410
2	0,03	6	1,90	8	30	48	4	3 x DC	4		420
2	0,03	4			30	48	4	2 x DC	4	420	
3	0,03	6			30	60	6	2 x DC	4	030	
3	0,03	9	2,90	12	30	60	6	3 x DC	4		030
4	0,05	8			30	60	6	2 x DC	4	040	
4	0,05	12	3,90	16	30	60	6	3 x DC	4		040
6	0,05	12				60	6	2 x DC	4	060	
6	0,05	18	5,90	24		60	6	3 x DC	4		060
8	0,05	16				60	8	2 x DC	4	080	
8	0,05	24	7,90	32		70	8	3 x DC	4		080
10	0,05	20				70	10	2 x DC	4	100	
10	0,05	30	9,90	40		80	10	3 x DC	4		100
12	0,05	24				70	12	2 x DC	4	120	
12	0,05	36	11,90	44		90	12	3 x DC	4		120
P										○	○
M											
K											
N											
S											
H										●	●
O											

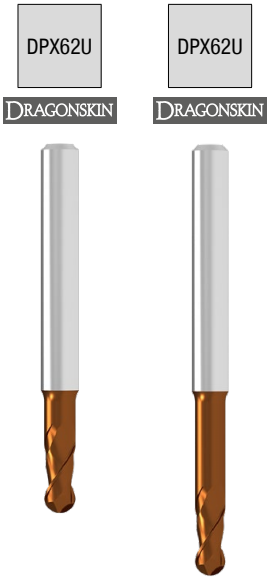
→ v_c/f_z Página 339

MonsterMill – Fresa esférica

- Precisão do raio: ± 0,005 mm
- T_x = profundidade de corte máxima
- Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0 / -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0 / -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 600 ...	53 601 ...
0,2	0,5		0,5	15	48	4	2,5 x DC	2	**302**	
0,2	0,5	0,18	1,0	15	48	4	5 x DC	2	**402**	
0,3	0,5	0,27	1,0	15	48	4	3,3 x DC	2	**303**	
0,3	0,5	0,27	2,0	15	48	4	6,7 x DC	2	**403**	
0,4	0,5	0,35	1,0	15	48	4	2,5 x DC	2	**304**	
0,4	0,5	0,35	2,0	15	48	4	5 x DC	2	**404**	
0,4	0,5	0,35	3,0	15	48	4	7,5 x DC	2	**504**	
0,5	0,5	0,45	1,0	15	48	4	2 x DC	2	**305**	
0,5	0,5	0,45	2,0	15	48	4	4 x DC	2	**405**	
0,5	0,5	0,45	2,5	15	48	4	5 x DC	2	**505**	
0,5	0,5	0,45	3,0	15	48	4	6 x DC	2	**605**	
0,5	0,5	0,45	4,0	15	48	4	8 x DC	2	**705**	
0,6	0,6	0,55	2,0	15	48	4	3,3 x DC	2	**306**	
0,6	0,6	0,55	3,0	15	48	4	5 x DC	2	**406**	
0,6	0,6	0,55	4,5	15	48	4	7,5 x DC	2	**506**	
0,6	0,6	0,55	6,0	15	48	4	10 x DC	2		**306**
0,8	1,0	0,75	2,0	15	48	4	2,5 x DC	2	**308**	
0,8	1,0	0,75	4,0	15	48	4	5 x DC	2	**408**	
0,8	1,0	0,75	6,0	15	48	4	7,5 x DC	2	**508**	
0,8	1,0	0,75	8,0	15	48	4	10 x DC	2		**308**
0,8	1,0	0,75	10,0	15	48	4	12,5 x DC	2		**408**
1,0	1,5	0,95	2,0	15	48	4	2 x DC	2	**310**	
1,0	1,5	0,95	4,0	15	48	4	4 x DC	2	**410**	
1,0	1,5	0,95	6,0	15	48	4	6 x DC	2	**510**	
1,0	1,5	0,95	8,0	15	48	4	8 x DC	2	**610**	
1,0	1,5	0,95	10,0	15	48	4	10 x DC	2		**310**
1,0	1,5	0,95	14,0	15	48	4	14 x DC	2		**410**
1,5	1,5	1,45	4,0	15	48	4	2,7 x DC	2	**315**	
1,5	1,5	1,45	6,0	15	48	4	4 x DC	2	**415**	
1,5	1,5	1,45	8,0	15	48	4	5,3 x DC	2	**515**	
1,5	1,5	1,45	10,0	15	48	4	6,7 x DC	2	**615**	
1,5	1,5	1,45	15,0	15	60	4	10 x DC	2		**315**
1,5	1,5	1,45	20,0	15	60	4	13,3 x DC	2		**415**
2,0	2,5	1,90	4,0	15	48	4	2 x DC	2	**320**	

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

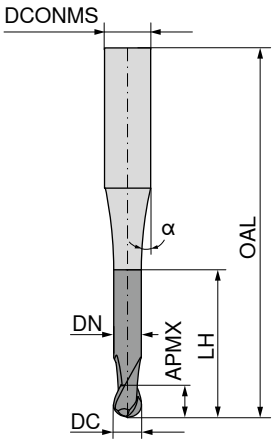
→ v_c/f_z Página 346+347

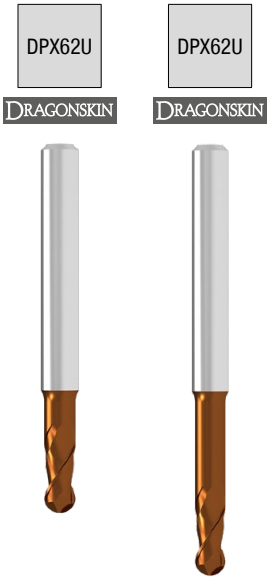
Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

MonsterMill – Fresa esférica

- Precisão do raio: ± 0,005 mm
- T_x = profundidade de corte máxima
- Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0 / -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0 / -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	53 600 ...	53 601 ...
2,0	2,5	1,90	6,0	15	48	4	3 x DC	2	**420**	
2,0	2,5	1,90	8,0	15	48	4	4 x DC	2	**520**	
2,0	2,5	1,90	10,0	15	48	4	5 x DC	2	**620**	
2,0	2,5	1,90	12,0	15	48	4	6 x DC	2	**720**	
2,0	2,5	1,90	16,0	15	60	4	8 x DC	2	**820**	
2,0	2,5	1,90	20,0	15	60	4	10 x DC	2		**320**
2,0	2,5	1,90	25,0	15	60	4	12,5 x DC	2		**420**
3,0	3,5	2,90	8,0	15	60	6	2,7 x DC	2	**330**	
3,0	3,5	2,90	12,0	15	60	6	4 x DC	2	**430**	
3,0	3,5	2,90	16,0	15	60	6	5,3 x DC	2	**530**	
3,0	3,5	2,90	20,0	15	70	6	6,7 x DC	2	**630**	
3,0	3,5	2,90	24,0	15	70	6	8 x DC	2	**730**	
4,0	4,5	3,90	8,0	15	60	6	2 x DC	2	**340**	
4,0	4,5	3,90	12,0	15	60	6	3 x DC	2	**440**	
4,0	4,5	3,90	16,0	15	60	6	4 x DC	2	**540**	
4,0	4,5	3,90	20,0	15	70	6	5 x DC	2	**640**	
4,0	4,5	3,90	24,0	15	70	6	6 x DC	2	**740**	
4,0	4,5	3,90	28,0	15	70	6	7 x DC	2	**840**	
6,0	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	2	**360**	
6,0	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	2	**460**	
6,0	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	2	**560**	
8,0	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	2	**380**	
8,0	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	2	**480**	
10,0	10,5	9,90	20,0	15	70	10	2 x DC	2	**100**	
10,0	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	2	**101**	
12,0	12,5	11,90	24,0		75	12	2 x DC	2	**120**	
12,0	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	2	**121**	

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

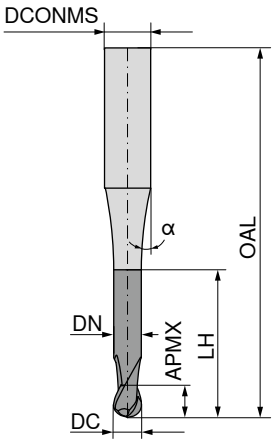
→ v_c/f_z Página 346+347

14

MonsterMill – Fresa esférica

- Precisão do raio: ± 0,005 mm
- T_x = profundidade de corte máxima
- Tolerância DC
  até Ø 6 mm: 0 / -0,01 mm
  a partir de Ø 6 mm: 0 / -0,02 mm

HCR | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 54–70 HRC



DPX62U

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HA

53 602 ...

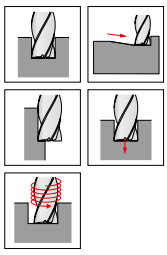
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	
3	3,5	2,9	8	15	60	6	2,7 x DC	4	**330**
3	3,5	2,9	12	15	60	6	4 x DC	4	**430**
3	3,5	2,9	16	15	60	6	5,3 x DC	4	**530**
3	3,5	2,9	20	15	70	6	6,7 x DC	4	**630**
3	3,5	2,9	24	15	70	6	8 x DC	4	**730**
4	4,5	3,9	8	15	60	6	2 x DC	4	**340**
4	4,5	3,9	12	15	60	6	3 x DC	4	**440**
4	4,5	3,9	16	15	60	6	4 x DC	4	**540**
4	4,5	3,9	20	15	70	6	5 x DC	4	**640**
4	4,5	3,9	24	15	70	6	6 x DC	4	**740**
4	4,5	3,9	28	15	70	6	7 x DC	4	**840**
6	6,5	5,9	12		60	6	2 x DC	4	**360**
6	6,5	5,9	16		60	6	2,7 x DC	4	**460**
6	6,5	5,9	20		60	6	3,3 x DC	4	**560**
8	8,5	7,9	16		60	8	2 x DC	4	**380**
8	8,5	7,9	40		80	8	5 x DC	4	**480**
10	10,5	9,9	20		70	10	2 x DC	4	**100**
10	10,5	9,9	40		90	10	4 x DC	4	**101**
12	12,5	11,9	24		75	12	2 x DC	4	**120**
12	12,5	11,9	40		90	12	3,3 x DC	4	**121**

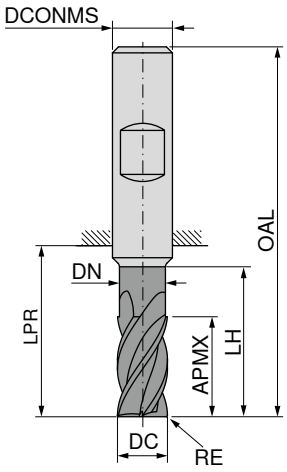
P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

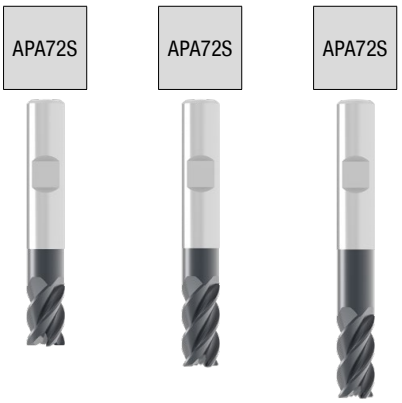
→ v_c/f_z Página 348

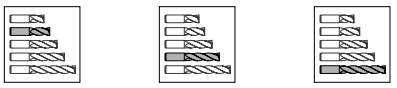
MonsterMill – Fresa de mergulho com com raio de canto

PCR UNI | λ_s=36° 38° γ_s= 8° | ZEFP | HPC









DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HB | HB | HB

DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 613 ...	52 614 ...	52 615 ...
5,0	0,20	9			18	54	6	4	05000		
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4		05000	
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4			05000
5,7	0,20	10			18	54	6	4	057		
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4		057	
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4			057
6,0	0,20	10			18	54	6	4	060		
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4		060	
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4			060
6,7	0,20	11			22	58	8	4	067		
6,7	0,20	16	6,5	25	27	63	8	4		067	
6,7	0,20	16	6,4	30	32	68	8	4			067
7,0	0,20	11			22	58	8	4	070		
7,0	0,20	16	6,8	25	27	63	8	4		070	
7,0	0,20	16	6,7	30	32	68	8	4			070
7,7	0,20	12			22	58	8	4	077		
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4		077	
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4			077
8,0	0,20	12			22	58	8	4	080		
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4		080	
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4			080
8,7	0,32	13			26	66	10	4	087		
8,7	0,32	19	8,5	30	32	72	10	4		087	
8,7	0,32	22	8,4	38	40	80	10	4			087
9,0	0,32	13			26	66	10	4	090		
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4		090	
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4			090
9,7	0,32	14			26	66	10	4	097		
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4		097	
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4			097
10,0	0,32	14			26	66	10	4	100		
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4		100	
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4			100
11,7	0,32	16			28	73	12	4	117		
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4		117	
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4			117
12,0	0,32	16			28	73	12	4	120		
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4		120	
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4			120
13,7	0,32	18			30	75	14	4	137		

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

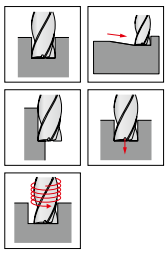
→ v_c/f_z Página 368-371

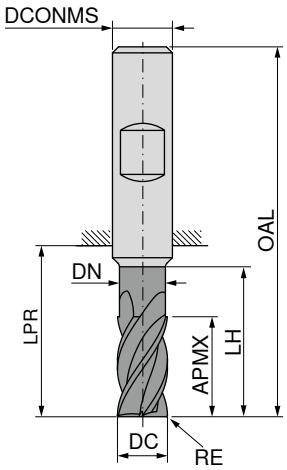
14

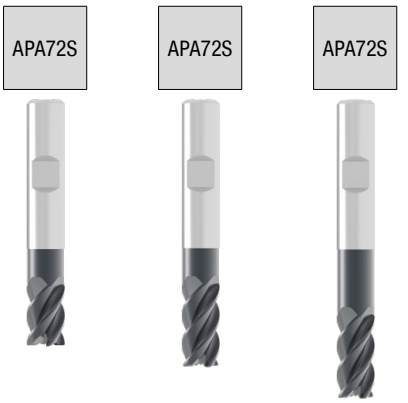
Continua na próxima página

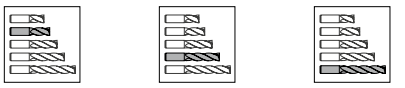
MonsterMill – Fresa de mergulho com com raio de canto

PCR UNI | λ_s=36° γ_s= 8° | ZEFP | HPC









DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HB | HB | HB

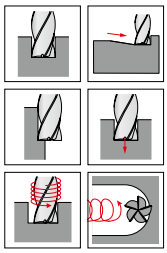
DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 613 ...	52 614 ...	52 615 ...
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4		137	
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4			137
14,0	0,32	18			30	75	14	4	140		
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4		140	
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4			140
15,5	0,32	22			34	82	16	4	155		
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4		155	
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4			155
16,0	0,32	22			34	82	16	4	160		
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4		160	
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4			160
17,5	0,32	24			36	84	18	4	175		
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4		175	
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4			175
18,0	0,32	24			36	84	18	4	180		
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4		180	
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4			180
19,5	0,50	26			42	92	20	4	195		
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4		195	
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4			195
20,0	0,50	26			42	92	20	4	200		
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4		200	
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4			200
P									●	●	●
M									○	○	○
K									●	●	●
N											
S											
H											
O											

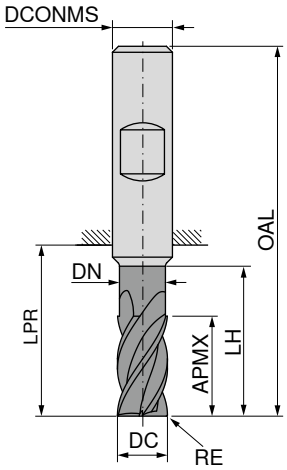
→ v_c/f_z Página 368-371

MonsterMill – Fresa de mergulho com com raio de canto

- Adequado para fresamento trocoidal
- Quebra-cavaco 0.9 x DC
- Profundidade de corte: 3 x DC

PCR UNI | λ_s=36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





NEW

APA72S

DIN 6527

HB

52 619 ...

DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4	**05202**
6	0,20	17	5,8	25	26	62	6	4	**06202**
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4	**08202**
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4	**10203**
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4	**12203**
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4	**14203**
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4	**16203**
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4	**18203**
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4	**20205**

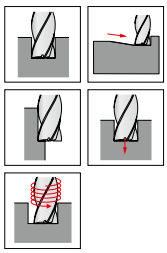
P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

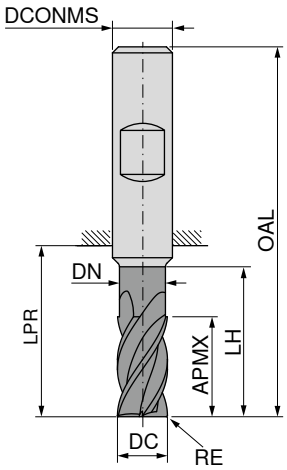
→ v_c/f_z Página 368–371

14

MonsterMill – Fresa de mergulho com com raio de canto

PCR ALU | λ_s=36° γ_s=13° | ZEFP | HPC





DIN 6527 | HB

DIN 6527 | HB

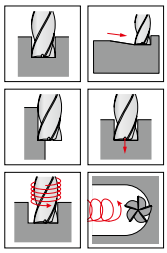
DC f8 mm	RE ±0,03 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 616 ...	52 617 ...
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4	**050**	
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4		**050**
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4	**057**	
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4		**057**
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4	**060**	
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4		**060**
6,7	0,20	16	6,5	25	27	63	8	4	**067**	
6,7	0,20	16	6,4	30	32	68	8	4		**067**
7,0	0,20	16	6,8	25	27	63	8	4	**070**	
7,0	0,20	16	6,7	30	32	68	8	4		**070**
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4	**077**	
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4		**077**
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4	**080**	
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4		**080**
8,7	0,32	19	8,5	30	32	72	10	4	**087**	
8,7	0,32	22	8,4	38	40	80	10	4		**087**
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4	**090**	
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4		**090**
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4	**097**	
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4		**097**
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4	**100**	
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4		**100**
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4	**117**	
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4		**117**
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4	**120**	
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4		**120**
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4	**137**	
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4		**137**
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4	**140**	
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4		**140**
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4	**155**	
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4		**155**
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4	**160**	
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4		**160**
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4	**175**	
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4		**175**
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4	**180**	
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4		**180**
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4	**195**	
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4		**195**
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4	**200**	
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4		**200**
P										
M										
K										
N									●	●
S										
H										
O										

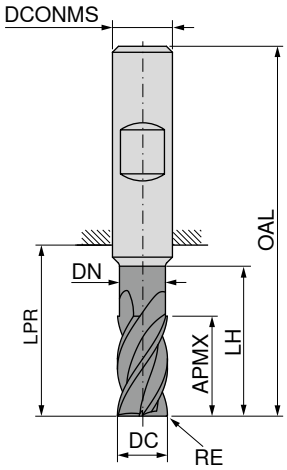
→ v_c/f_z Página 372+373

MonsterMill – Fresa de mergulho com com raio de canto

- Adequado para fresamento trocoidal
- Quebra-cavaco 0.9 x DC
- Profundidade de corte: 3 x DC

PCR ALU | λ_s=36° γ_s=13° | ZEFP | HPC





NEW

DLC

DRAGONSKIN

DIN 6527

HB

52 618 ...

DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm 0,03}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4	**05202**
6	0,20	18	5,8	25	26	62	6	4	**06202**
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4	**08202**
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4	**10203**
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4	**12203**
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4	**14203**
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4	**16203**
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4	**18203**
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4	**20205**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

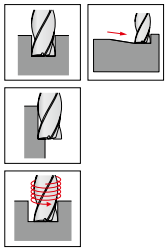
→ v_c/f_z Página 372–375

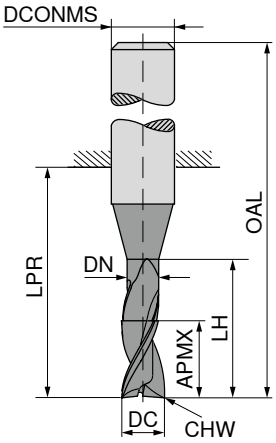
14

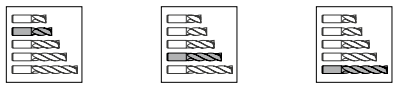
MonsterMill – Fresa de desbaste

▲ Arestas de corte com passo diferencial

MCR | λ_s=45° γ_s=15° | ZEFP | HPC







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB | HB

DC $_{h11}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	52 752 ...	52 752 ...	52 752 ...
1	1,5	0,9	3	10	38	3	0,09	3	**010** [1]		
2	3,0	1,9	8	21	57	6	0,17	3	**020**		
3	5,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3	**030**		
3	8,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3		**031**	
3	5,0	2,9	19	26	62	6	0,17	3			**032**
4	8,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3	**040**		
4	11,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3		**041**	
4	8,0	3,8	23	26	62	6	0,17	3			**042**
5	9,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3	**050**		
5	13,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3		**051**	
5	9,0	4,8	24	26	62	6	0,17	3			**052**
6	10,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4	**060**		
6	13,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4		**061**	
6	10,0	5,8	25	26	62	6	0,17	4			**062**
8	12,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4	**080**		
8	19,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4		**081**	
8	12,0	7,7	30	32	68	8	0,28	4			**082**
10	15,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4	**100**		
10	22,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4		**101**	
10	15,0	9,5	35	40	80	10	0,28	4			**102**
12	18,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4	**120**		
12	26,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4		**121**	
12	18,0	11,5	45	48	93	12	0,28	4			**122**
14	21,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4	**140**		
14	26,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4		**141**	
14	21,0	13,5	50	54	99	14	0,28	4			**142**
16	24,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4	**160**		
16	32,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4		**161**	
16	24,0	15,5	55	60	108	16	0,43	4			**162**
20	30,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4	**200**		
20	38,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4		**201**	
20	30,0	19,5	70	76	126	20	0,43	4			**202**
P									●	●	●
M									○	○	○
K									●	●	●
N									○	○	○
S									○	○	○
H									○	○	○
O											

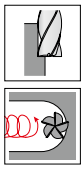
1) Tipo de haste DIN 6535 HA

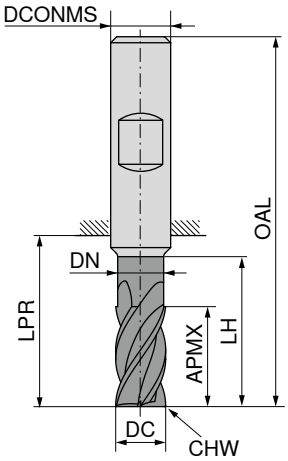
→ v_c/f_z Página 376–379

CircularLine – Fresa de topo

- Quebra-cavaco 0.9 x DC
- 53 585 ... Profundidade de corte: 2 x DC
- 53 587 ... Profundidade de corte: 3 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | ZEFP | HPC





DPX72S DRAGONSKIN

DPX72S DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

Standard de fábrica

HB

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 585 ...	53 587 ...
6	13	5,8	19	21	57	6	0,2	6	060	
6	19	5,8	25	27	63	6	0,2	6		060
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	6	080	
8	25	7,7	33	35	71	8	0,2	6		080
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	6	100	
10	31	9,7	41	43	83	10	0,2	6		100
12	26	11,6	36	38	83	12	0,2	6	120	
12	37	11,6	47	49	94	12	0,2	6		120
14	26	13,6	36	38	83	14	0,2	6	14000	
14	43	13,6	55	59	104	14	0,2	6		14000
16	36	15,5	42	44	92	16	0,2	6	160	
16	49	15,5	61	63	111	16	0,2	6		160
18	36	17,5	42	44	92	18	0,2	6	18000	
18	55	17,5	69	73	121	18	0,2	6		18000
20	41	19,5	52	54	104	20	0,2	6	200	
20	61	19,5	75	77	127	20	0,2	6		200
P									●	●
M									○	○
K									●	●
N										
S									○	○
H										
O										

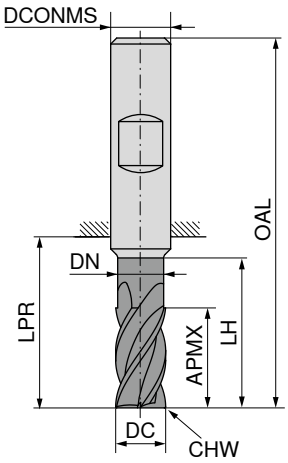
→ v_c/f_z Página 380+381

14

CircularLine – Fresa de topo

- Quebra-cavaco 0.9 x DC
- Profundidade de corte: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° γ_s= 8° | ZEFP | HPC



DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 589 ...

DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	
6	25	5,8	29	31	67	6	0,2	5	**060**
8	33	7,7	38	40	76	8	0,2	5	**080**
10	41	9,7	47	49	89	10	0,2	5	**100**
12	49	11,6	55	57	102	12	0,2	5	**120**
14	57	13,6	64	68	113	14	0,2	5	**14000**
16	65	15,5	73	75	123	16	0,2	5	**160**
18	73	17,5	82	86	134	18	0,2	5	**18000**
20	82	19,5	91	93	143	20	0,2	5	**200**

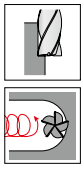
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

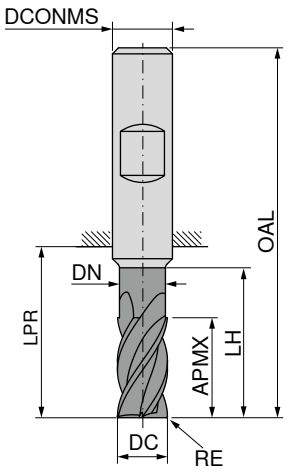
→ v_c/f_z Página 382+383

CircularLine – Fresa de topo

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 2 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | ZEFP | HPC





DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 586 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
6	0,2	13	5,8	19	21	57	6	6	**06002**
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	6	**06010**
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	6	**06015**
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	6	**08002**
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	6	**08010**
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	6	**08015**
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	6	**08020**
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	6	**10002**
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	6	**10010**
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	6	**10015**
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	6	**10016**
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	6	**10020**
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	6	**12002**
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	6	**12010**
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	6	**12015**
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	6	**12016**
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	6	**12020**
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	6	**12030**
14	0,2	30	13,6	36	38	83	14	6	**14002**
14	1,0	30	13,6	36	38	83	14	6	**14010**
14	1,5	30	13,6	36	38	83	14	6	**14015**
14	1,6	30	13,6	36	38	83	14	6	**14016**
14	2,0	30	13,6	36	38	83	14	6	**14020**
14	3,0	30	13,6	36	38	83	14	6	**14030**
16	0,2	36	15,5	42	44	92	16	6	**16002**
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	6	**16010**
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	6	**16015**
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	6	**16016**
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	6	**16020**
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	6	**16030**
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	6	**16040**
18	0,2	38	17,5	42	44	92	18	6	**18002**
18	1,0	38	17,5	42	44	92	18	6	**18010**
18	1,5	38	17,5	42	44	92	18	6	**18015**
18	1,6	38	17,5	42	44	92	18	6	**18016**
18	2,0	38	17,5	42	44	92	18	6	**18020**
18	3,0	38	17,5	42	44	92	18	6	**18030**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 380+381

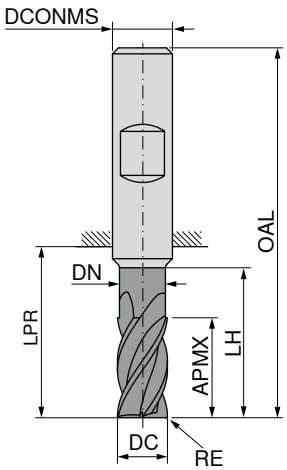
14

Continua na próxima página

CircularLine – Fresa de topo

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 2 x DC

CCR UNI | λ_s=30° λ_s=31° γ_s= 8° | ZEFP | HPC



DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 586 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
18	4,0	38	17,5	42	44	92	18	6	**18040**
20	0,2	41	19,5	52	54	104	20	6	**20002**
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	6	**20010**
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	6	**20015**
20	1,6	41	19,5	52	54	104	20	6	**20016**
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	6	**20020**
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	6	**20030**
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	6	**20040**

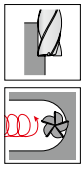
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

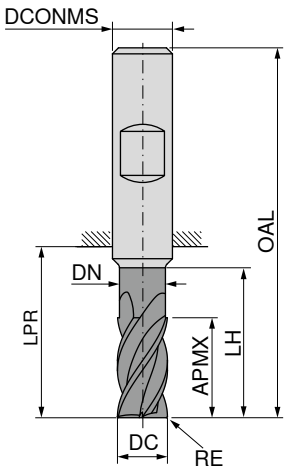
→ v_c/f_z Página 380+381

CircularLine – Fresa de topo

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 3 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | ZEFP | HPC





NEW
DPX72S
DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 642 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	19	5,8	25	27	63	6	6	**06202**
6	1,0	19	5,8	25	27	63	6	6	**06210**
6	1,5	19	5,8	25	27	63	6	6	**06215**
8	0,2	25	7,7	33	35	71	8	6	**08202**
8	1,0	25	7,7	33	35	71	8	6	**08210**
8	1,5	25	7,7	33	35	71	8	6	**08215**
8	2,0	25	7,7	33	35	71	8	6	**08220**
10	0,2	31	9,7	41	43	83	10	6	**10202**
10	1,0	31	9,7	41	43	83	10	6	**10210**
10	1,5	31	9,7	41	43	83	10	6	**10215**
10	1,6	31	9,7	41	43	83	10	6	**10216**
10	2,0	31	9,7	41	43	83	10	6	**10220**
12	0,2	37	11,6	47	49	94	12	6	**12202**
12	1,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12210**
12	1,5	37	11,6	47	49	94	12	6	**12215**
12	1,6	37	11,6	47	49	94	12	6	**12216**
12	2,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12220**
12	3,0	37	11,6	47	49	94	12	6	**12230**
14	0,2	43	13,6	55	59	104	14	6	**14202**
14	1,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14210**
14	1,5	43	13,6	55	59	104	14	6	**14215**
14	1,6	43	13,6	55	59	104	14	6	**14216**
14	2,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14220**
14	3,0	43	13,6	55	59	104	14	6	**14230**
16	0,2	49	15,5	61	63	111	16	6	**16202**
16	1,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16210**
16	1,5	49	15,5	61	63	111	16	6	**16215**
16	1,6	49	15,5	61	63	111	16	6	**16216**
16	2,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16220**
16	3,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16230**
16	4,0	49	15,5	61	63	111	16	6	**16240**
18	0,2	55	17,5	69	73	121	18	6	**18202**
18	1,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18210**
18	1,5	55	17,5	69	73	121	18	6	**18215**
18	1,6	55	17,5	69	73	121	18	6	**18216**
18	2,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18220**

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 380+381

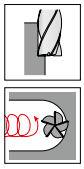
14

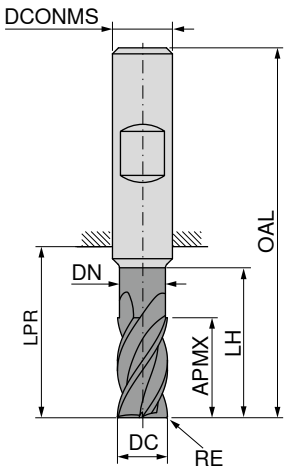
Continua na próxima página

CircularLine – Fresa de topo

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 3 x DC

CCR UNI | λ_s=30° γ_s= 8° | ZEFP | HPC





NEW

DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 642 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
18	3,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18230**
18	4,0	55	17,5	69	73	121	18	6	**18240**
20	0,2	61	19,5	75	77	127	20	6	**20202**
20	1,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20210**
20	1,5	61	19,5	75	77	127	20	6	**20215**
20	1,6	61	19,5	75	77	127	20	6	**20216**
20	2,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20220**
20	3,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20230**
20	4,0	61	19,5	75	77	127	20	6	**20240**

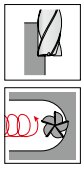
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

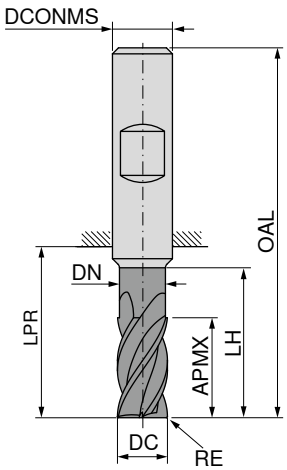
→ v_c/f_z Página 380+381

CircularLine – Fresa de topo

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° 36° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





DPX72S
DRAGONSKIN

Standard de fábrica
HB

53 593 ...

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,2	25	5,8	29	31	67	6	5	06002
6	1,0	25	5,8	29	31	67	6	5	06010
6	1,5	25	5,8	29	31	67	6	5	06015
8	0,2	33	7,7	38	40	76	8	5	08002
8	1,0	33	7,7	38	40	76	8	5	08010
8	1,5	33	7,7	38	40	76	8	5	08015
8	2,0	33	7,7	38	40	76	8	5	08020
10	0,2	41	9,7	47	49	89	10	5	10002
10	1,0	41	9,7	47	49	89	10	5	10010
10	1,5	41	9,7	47	49	89	10	5	10015
10	1,6	41	9,7	47	49	89	10	5	10016
10	2,0	41	9,7	47	49	89	10	5	10020
12	0,2	49	11,6	55	57	102	12	5	12002
12	1,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12010
12	1,5	49	11,6	55	57	102	12	5	12015
12	1,6	49	11,6	55	57	102	12	5	12016
12	2,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12020
12	3,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12030
14	0,2	57	13,6	64	68	113	14	5	14002
14	1,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14010
14	1,5	57	13,6	64	68	113	14	5	14015
14	1,6	57	13,6	64	68	113	14	5	14016
14	2,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14020
14	3,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14030
16	0,2	65	15,5	73	75	123	16	5	16002
16	1,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16010
16	1,5	65	15,5	73	75	123	16	5	16015
16	1,6	65	15,5	73	75	123	16	5	16016
16	2,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16020
16	3,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16030
16	4,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16040
18	0,2	73	17,5	82	86	134	18	5	18002
18	1,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18010
18	1,5	73	17,5	82	86	134	18	5	18015
18	1,6	73	17,5	82	86	134	18	5	18016
18	2,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18020
18	3,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18030

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

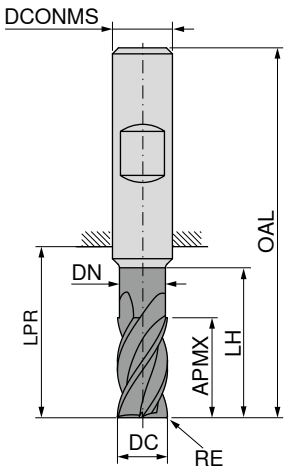
→ v_c/f_z Página 382+383

14

CircularLine – Fresa de topo

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 4 x DC

CCR UNI | λ_s=35° γ_s= 9° | ZEFP | HPC



DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 593 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
18	4,0	73	17,5	82	86	134	18	5	**18040**
20	0,2	82	19,5	91	93	143	20	5	**20002**
20	1,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20010**
20	1,5	82	19,5	91	93	143	20	5	**20015**
20	1,6	82	19,5	91	93	143	20	5	**20016**
20	2,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20020**
20	3,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20030**
20	4,0	82	19,5	91	93	143	20	5	**20040**

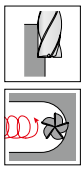
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

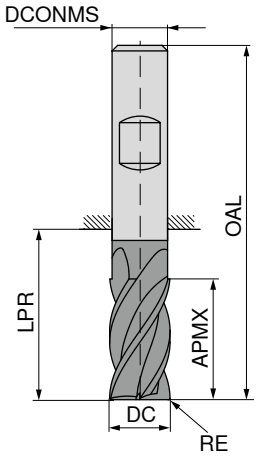
→ v_c/f_z Página 382+383

CircularLine – Fresa de topo

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
▲ Profundidade de corte: 5 x DC

CCR UNI | λ_s=35° 36° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





NEW

DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 593 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
6,0	0,2	31	39	75	6	5	**06402**
6,0	1,0	31	39	75	6	5	**06410**
6,0	1,5	31	39	75	6	5	**06415**
8,0	0,2	41	49	85	8	5	**08402**
8,0	1,0	41	49	85	8	5	**08410**
8,0	1,5	41	49	85	8	5	**08415**
8,0	2,0	41	49	85	8	5	**08420**
10,0	0,2	51	60	100	10	5	**10402**
10,0	1,0	51	60	100	10	5	**10410**
10,0	1,5	51	60	100	10	5	**10415**
10,0	1,6	51	60	100	10	5	**10416**
10,0	2,0	51	60	100	10	5	**10420**
12,0	0,2	61	70	115	12	5	**12402**
12,0	1,0	61	70	115	12	5	**12410**
12,0	1,5	61	70	115	12	5	**12415**
12,0	1,6	61	70	115	12	5	**12416**
12,0	2,0	61	70	115	12	5	**12420**
12,0	3,0	61	70	115	12	5	**12430**
14,0	0,2	71	81	126	14	5	**14402**
14,0	1,0	71	81	126	14	5	**14410**
14,0	1,5	71	81	126	14	5	**14415**
14,0	1,6	71	81	126	14	5	**14416**
14,0	2,0	71	81	126	14	5	**14420**
14,0	3,0	71	81	126	14	5	**14430**
16,0	0,2	81	92	140	16	5	**16402**
16,0	1,0	81	92	140	16	5	**16410**
16,0	1,5	81	92	140	16	5	**16415**
16,0	1,6	81	92	140	16	5	**16416**
16,0	2,0	81	92	140	16	5	**16420**
16,0	3,0	81	92	140	16	5	**16430**
16,0	4,0	81	92	140	16	5	**16440**
18,0	0,2	91	102	150	18	5	**18402**
18,0	1,0	91	102	150	18	5	**18410**
18,0	1,5	91	102	150	18	5	**18415**
18,0	1,6	91	102	150	18	5	**18416**

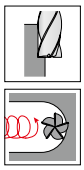
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

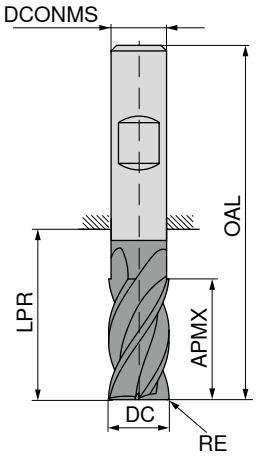
→ v_c/f_z Página 384+385

CircularLine – Fresa de topo

- Quebra-cavaco 0.9 x DC
- Profundidade de corte: 5 x DC

CCR UNI | λ_s=35° 36° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





NEW

DPX72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 593 ...

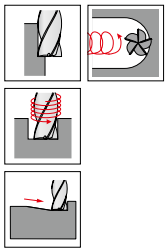
DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
18,0	2,0	91	102	150	18	5	**18420**
18,0	3,0	91	102	150	18	5	**18430**
18,0	4,0	91	102	150	18	5	**18440**
20,0	0,2	102	113	163	20	5	**20402**
20,0	1,0	102	113	163	20	5	**20410**
20,0	1,5	102	113	163	20	5	**20415**
20,0	1,6	102	113	163	20	5	**20416**
20,0	2,0	102	113	163	20	5	**20420**
20,0	3,0	102	113	163	20	5	**20430**
20,0	4,0	102	113	163	20	5	**20440**

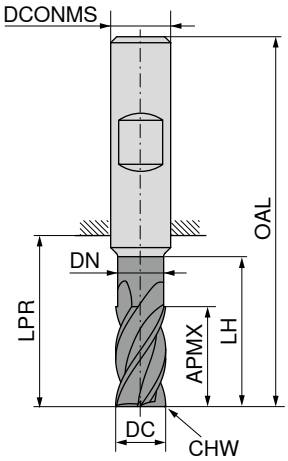
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

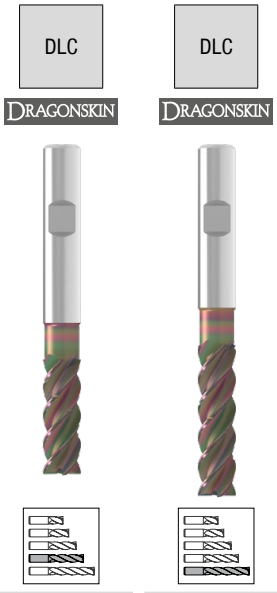
→ v_c/f_z Página 384+385

CircularLine – Fresa de topo

- Quebra-cavaco 1.8 x DC
- 53 590 ... Profundidade de corte: 3 x DC
- 53 591 ... Profundidade de corte: 4 x DC







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB

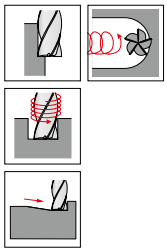
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 590 ...	53 591 ...
6	19	5,8	24	30	66	6	0,2	4	060	
6	25	5,8	30	35	71	6	0,2	4		060
8	25	7,7	32	37	73	8	0,2	4	080	
8	33	7,7	40	44	80	8	0,2	4		080
10	31	9,7	40	49	89	10	0,2	4	100	
10	41	9,7	50	55	95	10	0,2	4		100
12	37	11,6	48	56	101	12	0,2	4	120	
12	49	11,6	60	64	109	12	0,2	4		120
14	43	13,0	56	60	105	14	0,2	4	14000	
14	57	13,0	70	74	119	14	0,2	4		14000
16	49	15,5	64	72	120	16	0,2	4	160	
16	65	15,5	80	84	132	16	0,2	4		160
18	56	17,0	72	76	124	18	0,2	4	18000	
18	74	17,0	90	94	142	18	0,2	4		18000
20	62	19,5	80	84	134	20	0,2	4	200	
20	82	19,5	100	104	154	20	0,2	4		200
P										
M										
K										
N									●	●
S										
H										
O										

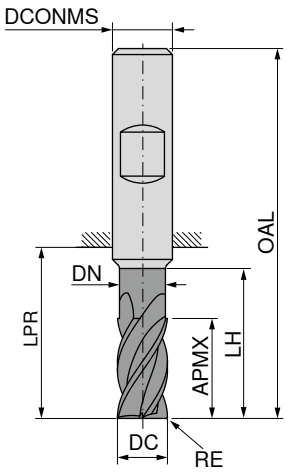
→ v_c/f_z Página 386

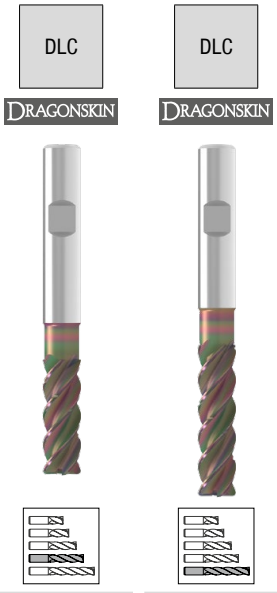
14

CircularLine – Fresa de topo

- 1,8 x DC
- 53 594 ... Profundidade de corte: 3 x DC
- 53 595 ... Profundidade de corte: 4 x DC







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 594 ...	53 595 ...
6	0,2	19	5,8	24	30	66	6	4	06002	
6	1,0	19	5,8	24	30	66	6	4	06010	
6	1,5	19	5,8	24	30	66	6	4	06015	
6	0,2	25	5,8	30	35	71	6	4		06002
6	1,0	25	5,8	30	35	71	6	4		06010
6	1,5	25	5,8	30	35	71	6	4		06015
8	0,2	25	7,7	32	37	73	8	4	08002	
8	1,0	25	7,7	32	37	73	8	4	08010	
8	1,5	25	7,7	32	37	73	8	4	08015	
8	2,0	25	7,7	32	37	73	8	4	08020	
8	0,2	33	7,7	40	44	80	8	4		08002
8	1,0	33	7,7	40	44	80	8	4		08010
8	1,5	33	7,7	40	44	80	8	4		08015
8	2,0	33	7,7	40	44	80	8	4		08020
10	0,2	31	9,7	40	49	89	10	4	10002	
10	1,0	31	9,7	40	49	89	10	4	10010	
10	1,5	31	9,7	40	49	89	10	4	10015	
10	1,6	31	9,7	40	49	89	10	4	10016	
10	2,0	31	9,7	40	49	89	10	4	10020	
10	0,2	41	9,7	50	55	95	10	4		10002
10	1,0	41	9,7	50	55	95	10	4		10010
10	1,5	41	9,7	50	55	95	10	4		10015
10	1,6	41	9,7	50	55	95	10	4		10016
10	2,0	41	9,7	50	55	95	10	4		10020
12	0,2	37	11,6	48	56	101	12	4	12002	
12	1,0	37	11,6	48	56	101	12	4	12010	
12	1,5	37	11,6	48	56	101	12	4	12015	
12	1,6	37	11,6	48	56	101	12	4	12016	
12	2,0	37	11,6	48	56	101	12	4	12020	
12	3,0	37	11,6	48	56	101	12	4	12030	
12	0,2	49	11,6	60	64	109	12	4		12002
12	1,0	49	11,6	60	64	109	12	4		12010
12	1,5	49	11,6	60	64	109	12	4		12015
12	1,6	49	11,6	60	64	109	12	4		12016
12	2,0	49	11,6	60	64	109	12	4		12020
12	3,0	49	11,6	60	64	109	12	4		12030

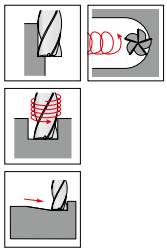
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

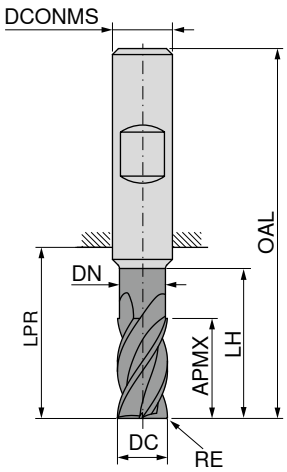
→ v_c/f_z Página 386

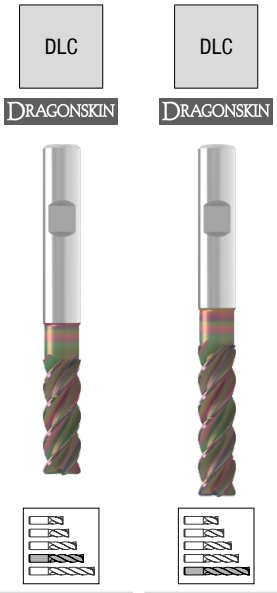
Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

CircularLine – Fresa de topo

- 1,8 x DC
- 53 594 ... Profundidade de corte: 3 x DC
- 53 595 ... Profundidade de corte: 4 x DC







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB

DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 594 ...	53 595 ...
14	0,2	43	13,0	56	60	105	14	4	14002	
14	1,0	43	13,0	56	60	105	14	4	14010	
14	1,5	43	13,0	56	60	105	14	4	14015	
14	1,6	43	13,0	56	60	105	14	4	14016	
14	2,0	43	13,0	56	60	105	14	4	14020	
14	3,0	43	13,0	56	60	105	14	4	14030	
14	0,2	57	13,0	70	74	119	14	4		14002
14	1,0	57	13,0	70	74	119	14	4		14010
14	1,5	57	13,0	70	74	119	14	4		14015
14	1,6	57	13,0	70	74	119	14	4		14016
14	2,0	57	13,0	70	74	119	14	4		14020
14	3,0	57	13,0	70	74	119	14	4		14030
16	0,2	49	15,5	64	72	120	16	4	16002	
16	1,0	49	15,5	64	72	120	16	4	16010	
16	1,5	49	15,5	64	72	120	16	4	16015	
16	1,6	49	15,5	64	72	120	16	4	16016	
16	2,0	49	15,5	64	72	120	16	4	16020	
16	3,0	49	15,5	64	72	120	16	4	16030	
16	4,0	49	15,5	64	72	120	16	4	16040	
16	0,2	65	15,5	80	84	132	16	4		16002
16	1,0	65	15,5	80	84	132	16	4		16010
16	1,5	65	15,5	80	84	132	16	4		16015
16	1,6	65	15,5	80	84	132	16	4		16016
16	2,0	65	15,5	80	84	132	16	4		16020
16	3,0	65	15,5	80	84	132	16	4		16030
16	4,0	65	15,5	80	84	132	16	4		16040
18	0,2	56	17,0	72	76	124	18	4	18002	
18	1,0	56	17,0	72	76	124	18	4	18010	
18	1,5	56	17,0	72	76	124	18	4	18015	
18	1,6	56	17,0	72	76	124	18	4	18016	
18	2,0	56	17,0	72	76	124	18	4	18020	
18	3,0	56	17,0	72	76	124	18	4	18030	
18	4,0	56	17,0	72	76	124	18	4	18040	
18	0,2	74	17,0	90	94	142	18	4		18002
18	1,0	74	17,0	90	94	142	18	4		18010
18	1,5	74	17,0	90	94	142	18	4		18015

	53 594 ...	53 595 ...
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

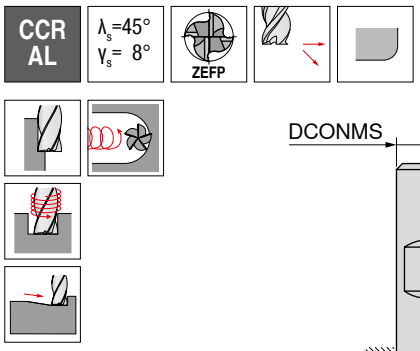
→ v_c/f_z Página 386

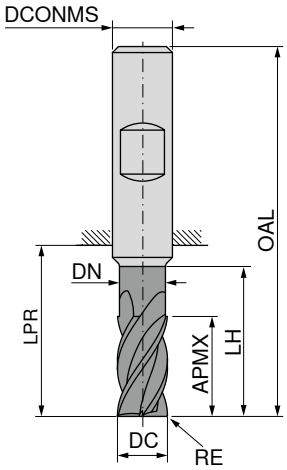
14

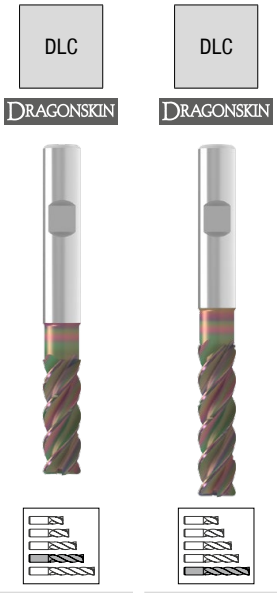
Continua na próxima página

CircularLine – Fresa de topo

- 1,8 x DC
- 53 594 ... Profundidade de corte: 3 x DC
- 53 595 ... Profundidade de corte: 4 x DC







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB

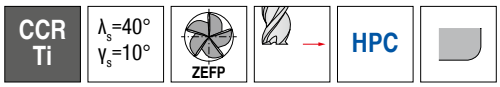
DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 594 ...	53 595 ...
18	1,6	74	17,0	90	94	142	18	4		**18016**
18	2,0	74	17,0	90	94	142	18	4		**18020**
18	3,0	74	17,0	90	94	142	18	4		**18030**
18	4,0	74	17,0	90	94	142	18	4		**18040**
20	0,2	62	19,5	80	84	134	20	4	**20002**	
20	1,0	62	19,5	80	84	134	20	4	**20010**	
20	1,5	62	19,5	80	84	134	20	4	**20015**	
20	1,6	62	19,5	80	84	134	20	4	**20016**	
20	2,0	62	19,5	80	84	134	20	4	**20020**	
20	3,0	62	19,5	80	84	134	20	4	**20030**	
20	4,0	62	19,5	80	84	134	20	4	**20040**	
20	0,2	82	19,5	100	104	154	20	4		**20002**
20	1,0	82	19,5	100	104	154	20	4		**20010**
20	1,5	82	19,5	100	104	154	20	4		**20015**
20	1,6	82	19,5	100	104	154	20	4		**20016**
20	2,0	82	19,5	100	104	154	20	4		**20020**
20	3,0	82	19,5	100	104	154	20	4		**20030**
20	4,0	82	19,5	100	104	154	20	4		**20040**

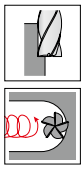
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

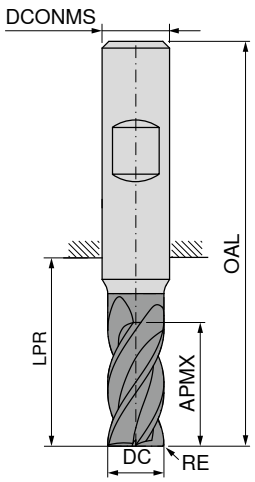
→ v_c/f_z Página 386

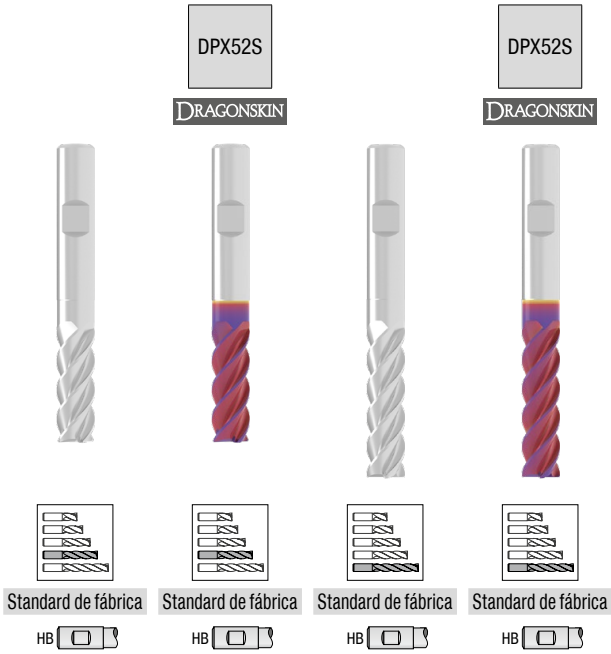
CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ 52 509 ... / 52 510 ... Tipo longo, Profundidade de corte 3 x DC
- ▲ 52 509 ... / 52 510 ... Tipo extra longo, Profundidade de corte 4 x DC









DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	Standard de fábrica HB 52 509 ...	Standard de fábrica HB 52 510 ...	Standard de fábrica HB 52 509 ...	Standard de fábrica HB 52 510 ...
6	0,1	18	29	65	6	5	**06000**	**06000**		
6	0,1	24	31	67	6	5			**06100**	**06100**
8	0,2	24	34	70	8	5	**08000**	**08000**		
8	0,2	32	44	80	8	5			**08100**	**08100**
10	0,2	30	40	80	10	5	**10000**	**10000**		
10	0,2	40	50	90	10	5			**10100**	**10100**
12	0,2	36	50	95	12	5	**12000**	**12000**		
12	0,2	48	55	100	12	5			**12100**	**12100**
16	0,2	48	62	110	16	5	**16000**	**16000**		
16	0,3	64	72	120	16	5			**16100**	**16100**
20	0,3	60	75	125	20	5	**20000**	**20000**		
20	0,3	80	90	140	20	5			**20100**	**20100**
P							o	o	o	o
M							o	o	o	o
K										
N										
S							●	●	●	●
H										
O										

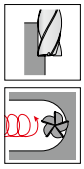
→ v_c/f_z Página 388+389

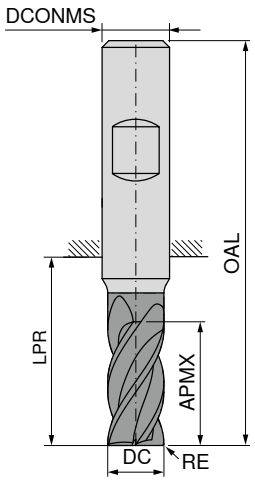
14

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 3 x DC

CCR H | λ_s= 60° γ_s= -6° | ZEFP | 45–70 HRC





DPX62S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HB

53 596 ...

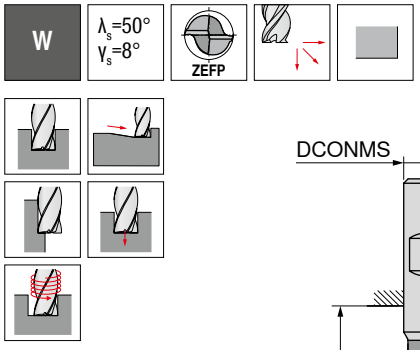
DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,03}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
6	0,2	19	24	60	6	6	**06002**
6	1,0	19	24	60	6	6	**06010**
8	0,2	25	31	67	8	6	**08002**
8	1,0	25	31	67	8	6	**08010**
10	0,2	31	37	77	10	6	**10002**
10	1,0	31	37	77	10	6	**10010**
10	1,5	31	37	77	10	6	**10015**
12	0,2	37	43	88	12	6	**12002**
12	1,0	37	43	88	12	6	**12010**
12	1,5	37	43	88	12	6	**12015**
12	2,0	37	43	88	12	6	**12020**
12	3,0	37	43	88	12	6	**12030**
16	0,2	49	56	104	16	6	**16002**
16	1,0	49	56	104	16	6	**16010**
16	1,5	49	56	104	16	6	**16015**
16	2,0	49	56	104	16	6	**16020**
16	3,0	49	56	104	16	6	**16030**
20	0,2	61	68	118	20	6	**20002**
20	1,0	61	68	118	20	6	**20010**
20	1,5	61	68	118	20	6	**20015**
20	2,0	61	68	118	20	6	**20020**
20	3,0	61	68	118	20	6	**20030**

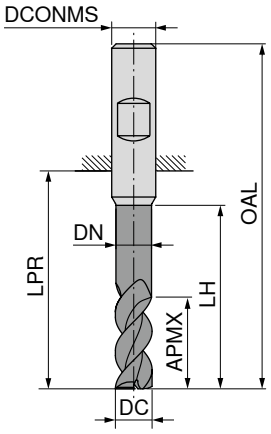
P	
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

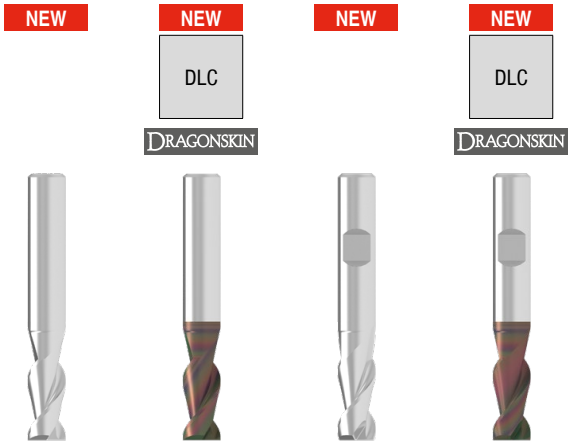
→ v_c/f_z Página 387

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







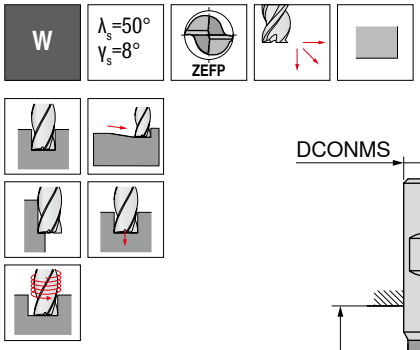
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								HA	HA	HB	HB
								53 623 ...	53 625 ...	53 624 ...	53 626 ...
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	2	05100	05100	05100	05100
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	2	05600	05600	05600	05600
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	2	06100	06100	06100	06100
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	2	06600	06600	06600	06600
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	2	07100	07100	07100	07100
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	2	07600	07600	07600	07600
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	2	08100	08100	08100	08100
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	2	08600	08600	08600	08600
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	2	09100	09100	09100	09100
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	2	09600	09600	09600	09600
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	2	10100	10100	10100	10100
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	2	10600	10600	10600	10600
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	2	11100	11100	11100	11100
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	2	11600	11600	11600	11600
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	2	12100	12100	12100	12100
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	2			12600	12600
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	2			13100	13100
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	2			13600	13600
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	2			14100	14100
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	2			14600	14600
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	2			15100	15100
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	2			15600	15600
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	2			16100	16100
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	2			16600	16600
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	2			17100	17100
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	2			17600	17600
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	2			18100	18100
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	2			18600	18600
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	2			19100	19100
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	2			19600	19600
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	2			20100	20100
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

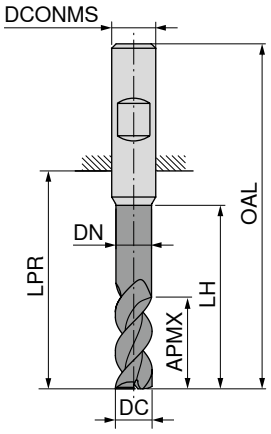
→ v_c/f_z Página 390+391

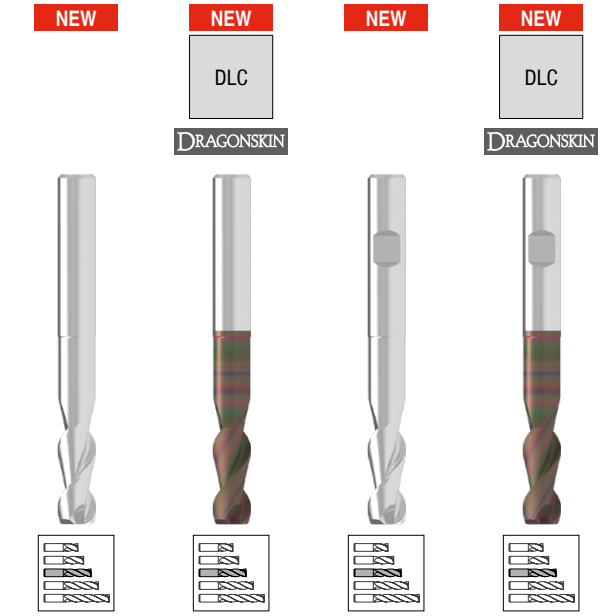
14

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	53 633 ...	53 635 ...	53 634 ...	53 636 ...

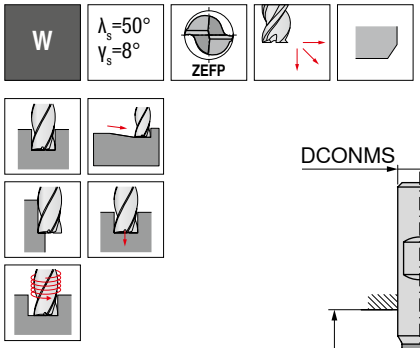
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2	**02300**	**02300**	**02300**	**02300**
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2	**02800**	**02800**	**02800**	**02800**
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2	**03300**	**03300**	**03300**	**03300**
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2	**03800**	**03800**	**03800**	**03800**
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2	**04300**	**04300**	**04300**	**04300**
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2	**04800**	**04800**	**04800**	**04800**
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2	**05300**	**05300**	**05300**	**05300**
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2	**05800**	**05800**	**05800**	**05800**
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2	**06300**	**06300**	**06300**	**06300**
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2	**06800**	**06800**	**06800**	**06800**
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2	**07300**	**07300**	**07300**	**07300**
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2	**07800**	**07800**	**07800**	**07800**
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2	**08300**	**08300**	**08300**	**08300**
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2	**08800**	**08800**	**08800**	**08800**
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2	**09300**	**09300**	**09300**	**09300**
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2	**09800**	**09800**	**09800**	**09800**
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2	**10300**	**10300**	**10300**	**10300**
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2	**10800**	**10800**	**10800**	**10800**
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2	**11300**	**11300**	**11300**	**11300**
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2	**11800**	**11800**	**11800**	**11800**
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2	**12300**	**12300**	**12300**	**12300**
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2			**12800**	**12800**
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2			**13300**	**13300**
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2			**13800**	**13800**
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2			**14300**	**14300**
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2			**14800**	**14800**
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2			**15300**	**15300**
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2			**15800**	**15800**
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2			**16300**	**16300**
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2			**16800**	**16800**
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2			**17300**	**17300**
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2			**17800**	**17800**
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2			**18300**	**18300**
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2			**18800**	**18800**
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2			**19300**	**19300**
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2			**19800**	**19800**
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2			**20300**	**20300**

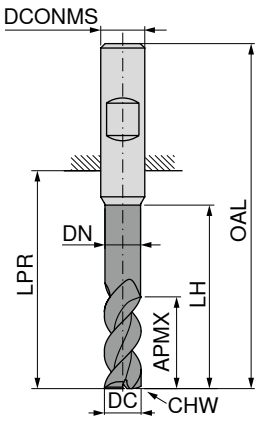
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

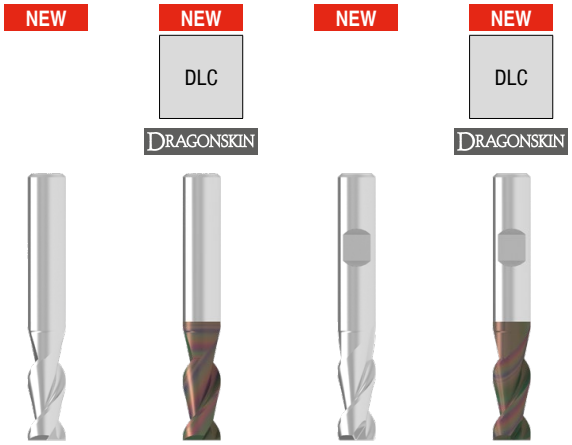
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	53 619 ...	**53 621 ...**	**53 620 ...**	**53 622 ...**

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	2	**05100**	**05100**	**05100**	**05100**
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	0,1	2	**05600**	**05600**	**05600**	**05600**
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	2	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	0,1	2	**06600**	**06600**	**06600**	**06600**
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	0,1	2	**07100**	**07100**	**07100**	**07100**
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	0,1	2	**07600**	**07600**	**07600**	**07600**
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,1	2	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	0,1	2	**08600**	**08600**	**08600**	**08600**
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	0,1	2	**09100**	**09100**	**09100**	**09100**
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	0,1	2	**09600**	**09600**	**09600**	**09600**
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,1	2	**10100**	**10100**	**10100**	**10100**
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	0,1	2	**10600**	**10600**	**10600**	**10600**
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	0,1	2	**11100**	**11100**	**11100**	**11100**
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	0,1	2	**11600**	**11600**	**11600**	**11600**
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,1	2	**12100**	**12100**	**12100**	**12100**
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	0,1	2			**12600**	**12600**
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	0,1	2			**13100**	**13100**
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	0,1	2			**13600**	**13600**
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,1	2			**14100**	**14100**
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	0,1	2			**14600**	**14600**
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	0,1	2			**15100**	**15100**
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	0,1	2			**15600**	**15600**
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,1	2			**16100**	**16100**
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	0,1	2			**16600**	**16600**
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	0,1	2			**17100**	**17100**
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	0,1	2			**17600**	**17600**
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,1	2			**18100**	**18100**
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	0,1	2			**18600**	**18600**
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	0,1	2			**19100**	**19100**
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	0,1	2			**19600**	**19600**
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,1	2			**20100**	**20100**

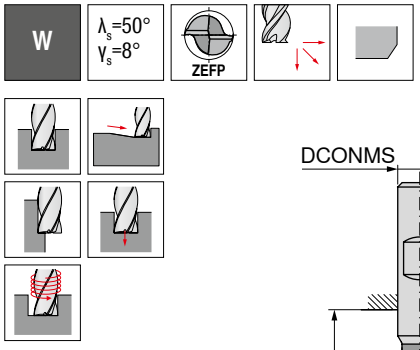
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

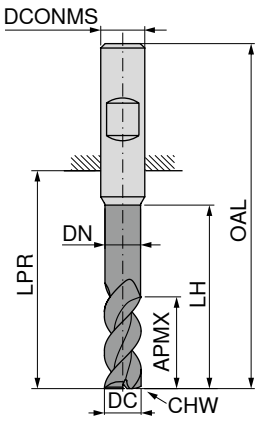
→ v_c/f_z Página 390+391

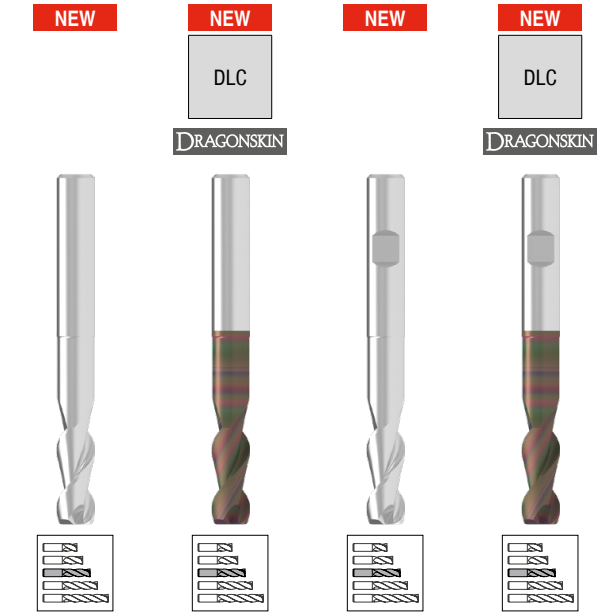
14

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos



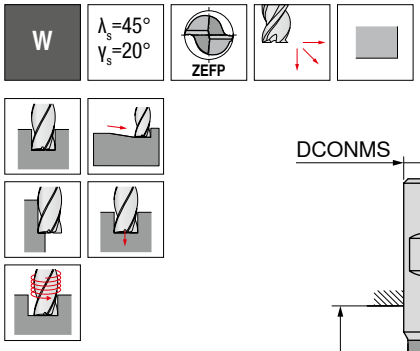


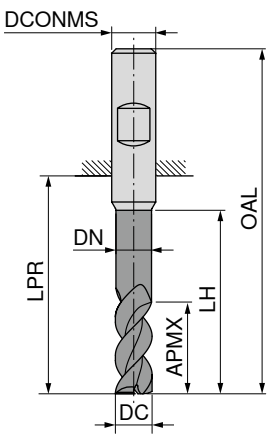


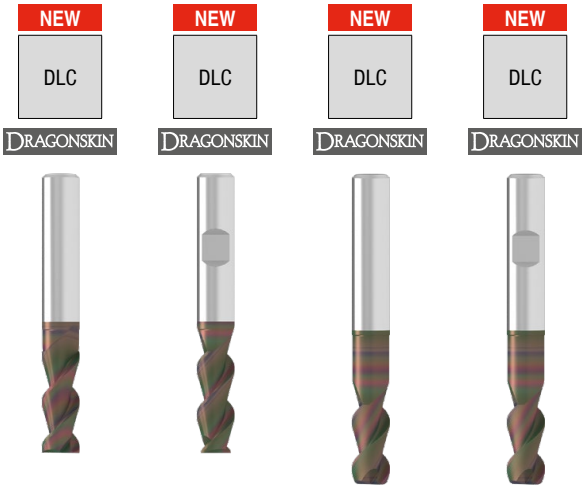
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 629 ...	53 631 ...	53 630 ...	53 632 ...
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	2	02300	02300	02300	02300
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	2	02800	02800	02800	02800
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	2	03300	03300	03300	03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	2	03800	03800	03800	03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	2	04300	04300	04300	04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	2	04800	04800	04800	04800
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	2	05300	05300	05300	05300
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	2	05800	05800	05800	05800
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,10	2	06300	06300	06300	06300
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,10	2	06800	06800	06800	06800
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,10	2	07300	07300	07300	07300
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,10	2	07800	07800	07800	07800
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,10	2	08300	08300	08300	08300
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,10	2	08800	08800	08800	08800
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,10	2	09300	09300	09300	09300
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,10	2	09800	09800	09800	09800
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,10	2	10300	10300	10300	10300
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,10	2	10800	10800	10800	10800
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,10	2	11300	11300	11300	11300
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,10	2	11800	11800	11800	11800
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,10	2	12300	12300	12300	12300
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,10	2			12800	12800
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,10	2			13300	13300
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,10	2			13800	13800
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,10	2			14300	14300
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,10	2			14800	14800
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,10	2			15300	15300
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,10	2			15800	15800
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,10	2			16300	16300
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,10	2			16800	16800
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,10	2			17300	17300
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,10	2			17800	17800
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,10	2			18300	18300
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,10	2			18800	18800
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,10	2			19300	19300
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,10	2			19800	19800
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,10	2			20300	20300
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo







Standard de fábrica

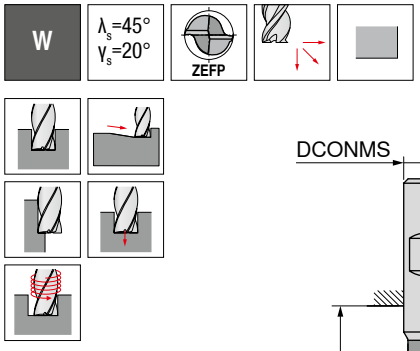
								53 627 ...		53 628 ...		53 637 ...		53 638 ...	
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	HA		HB		HA		HB	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2						02300		02300
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2						02800		02800
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2						03300		03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2						03800		03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2						04300		04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2						04800		04800
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	2	05100		05100					
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2						05300		05300
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	2	05600		05600					
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2						05800		05800
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	2	06100		06100					
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2						06300		06300
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	2	06600		06600					
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2						06800		06800
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	2	07100		07100					
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2						07300		07300
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	2	07600							
7,5	17,0	7,2	24,0	49	85	8	2			07600					
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2						07800		07800
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	2	08100							
8,0	17,0	7,7	24,0	49	85	8	2			08100					
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2						08300		08300
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	2	08600		08600					
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2						08800		08800
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	2	09100		09100					
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2						09300		09300
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	2	09600		09600					
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2						09800		09800
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	2	10100		10100					
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2						10300		10300
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	2	10600		10600					
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2						10800		10800
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	2	11100		11100					
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2						11300		11300
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	2	11600		11600					
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2						11800		11800
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	2	12100		12100					
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2						12300		12300

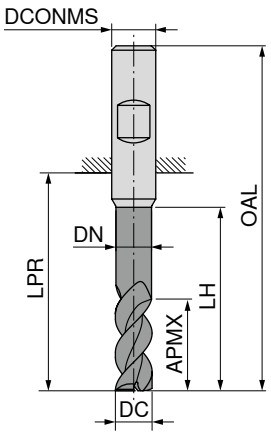
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

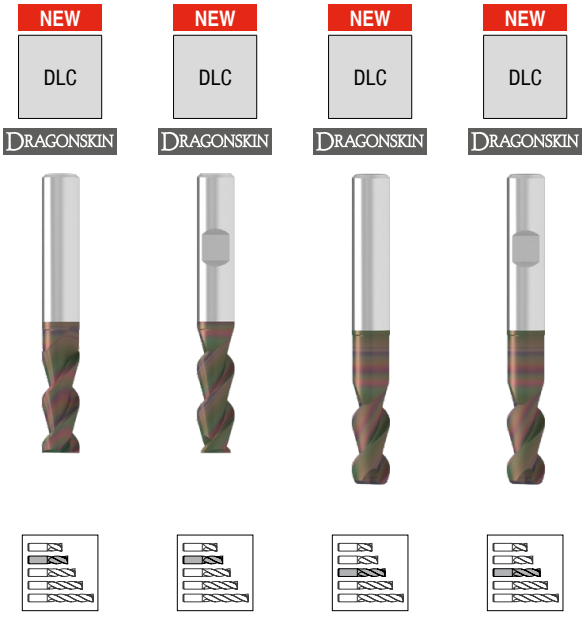
→ v_c/f_z Página 390+391

14

AluLine – Fresa de topo







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

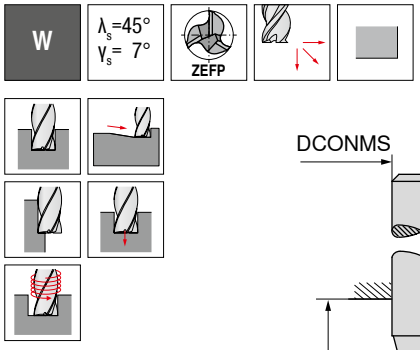
HA | HB | HA | HB

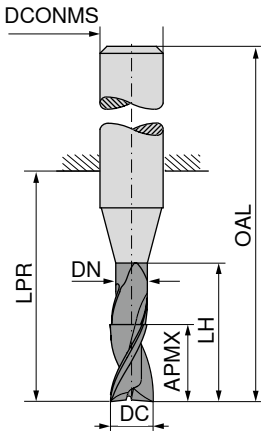
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 627 ...	53 628 ...	53 637 ...	53 638 ...
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	2		**12600**		
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2				**12800**
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	2		**13100**		
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2				**13300**
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	2		**13600**		
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2				**13800**
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	2		**14100**		
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2				**14300**
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	2		**14600**		
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2				**14800**
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	2		**15100**		
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2				**15300**
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	2		**15600**		
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2				**15800**
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	2		**16100**		
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2				**16300**
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	2		**16600**		
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2				**16800**
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	2		**17100**		
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2				**17300**
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	2		**17600**		
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2				**17800**
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	2		**18100**		
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2				**18300**
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	2		**18600**		
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2				**18800**
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	2		**19100**		
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2				**19300**
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	2		**19600**		
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2				**19800**
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	2		**20100**		
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2				**20300**
P											
M											
K											
N								•	•	•	•
S											
H											
O											

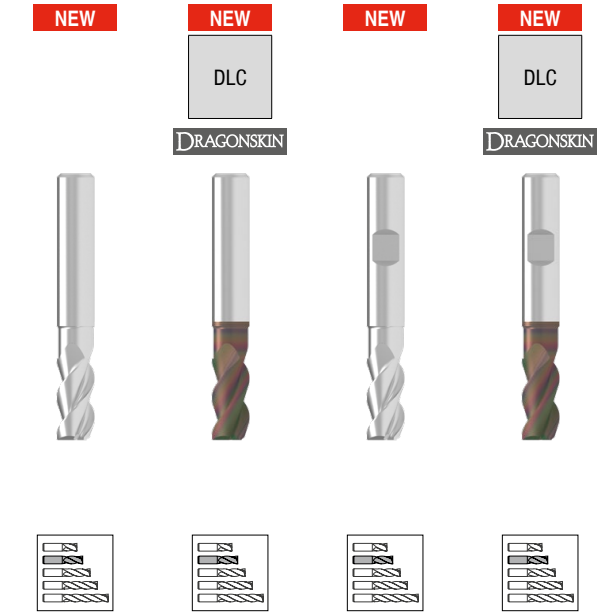
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







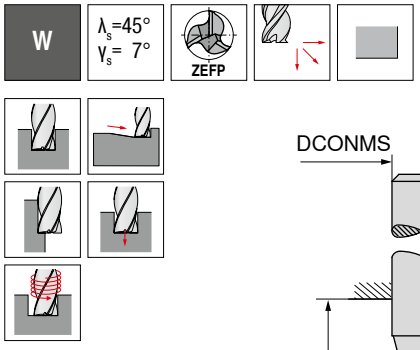
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								HA	HA	HB	HB
								53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	3	02100	02100	02100	02100
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	3	02600	02600	02600	02600
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	3	03100	03100	03100	03100
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	3	03600	03600	03600	03600
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	3	04100	04100	04100	04100
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	3	04600	04600	04600	04600
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	3	05100	05100	05100	05100
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	3	05600	05600	05600	05600
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	3	06100	06100	06100	06100
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	3	06600	06600	06600	06600
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	3	07100	07100	07100	07100
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	3	07600	07600	07600	07600
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	3	08100	08100	08100	08100
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	3	08600	08600	08600	08600
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	3	09100	09100	09100	09100
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	3	09600	09600	09600	09600
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	3	10100	10100	10100	10100
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	3	10600	10600	10600	10600
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	3	11100	11100	11100	11100
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	3	11600	11600	11600	11600
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	3	12100	12100	12100	12100
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	3			12600	12600
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	3			13100	13100
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	3			13600	13600
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	3			14100	14100
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	3			14600	14600
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	3			15100	15100
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	3			15600	15600
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	3			16100	16100
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	3			16600	16600
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	3			17100	17100
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	3			17600	17600
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	3			18100	18100
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	3			18600	18600
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	3			19100	19100
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	3			19600	19600
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	3			20100	20100
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

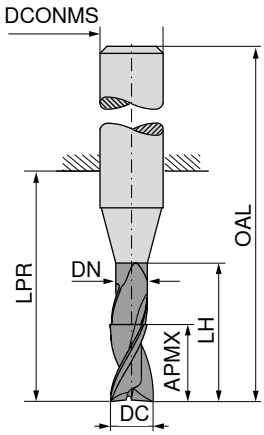
→ v_c/f_z Página 390+391

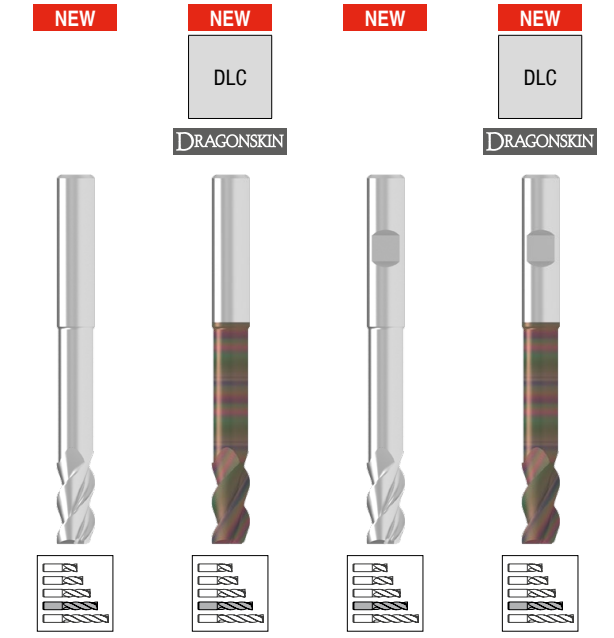
14

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

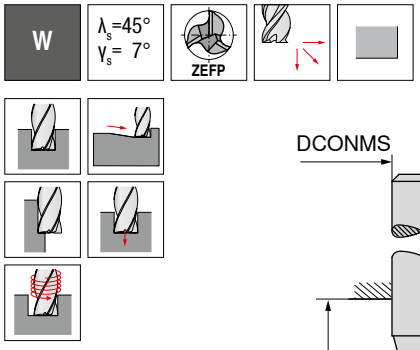
HA | HA | HB | HB

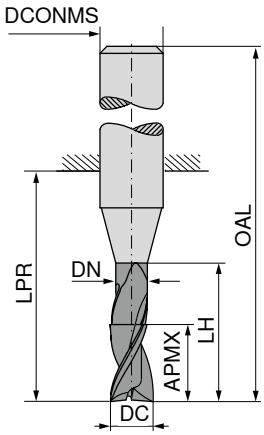
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	3	**02200**	**02200**	**02200**	**02200**
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	3	**02700**	**02700**	**02700**	**02700**
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	3	**03200**	**03200**	**03200**	**03200**
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	3	**03700**	**03700**	**03700**	**03700**
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	3	**04200**	**04200**	**04200**	**04200**
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	3	**04700**	**04700**	**04700**	**04700**
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	3	**05200**	**05200**	**05200**	**05200**
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	3	**05700**	**05700**	**05700**	**05700**
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	3	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	3	**06700**	**06700**	**06700**	**06700**
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	3	**07200**	**07200**	**07200**	**07200**
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	3	**07700**	**07700**	**07700**	**07700**
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	3	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	3	**08700**	**08700**	**08700**	**08700**
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	3	**09200**	**09200**	**09200**	**09200**
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	3	**09700**	**09700**	**09700**	**09700**
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	3	**10200**	**10200**	**10200**	**10200**
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	3	**10700**	**10700**	**10700**	**10700**
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	3	**11200**	**11200**	**11200**	**11200**
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	3	**11700**	**11700**	**11700**	**11700**
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	3	**12200**	**12200**	**12200**	**12200**
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	3			**12700**	**12700**
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	3			**13200**	**13200**
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	3			**13700**	**13700**
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	3			**14200**	**14200**
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	3			**14700**	**14700**
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	3			**15200**	**15200**
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	3			**15700**	**15700**
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	3			**16200**	**16200**
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	3			**16700**	**16700**
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	3			**17200**	**17200**
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	3			**17700**	**17700**
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	3			**18200**	**18200**
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	3			**18700**	**18700**
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	3			**19200**	**19200**
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	3			**19700**	**19700**
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	3			**20200**	**20200**
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

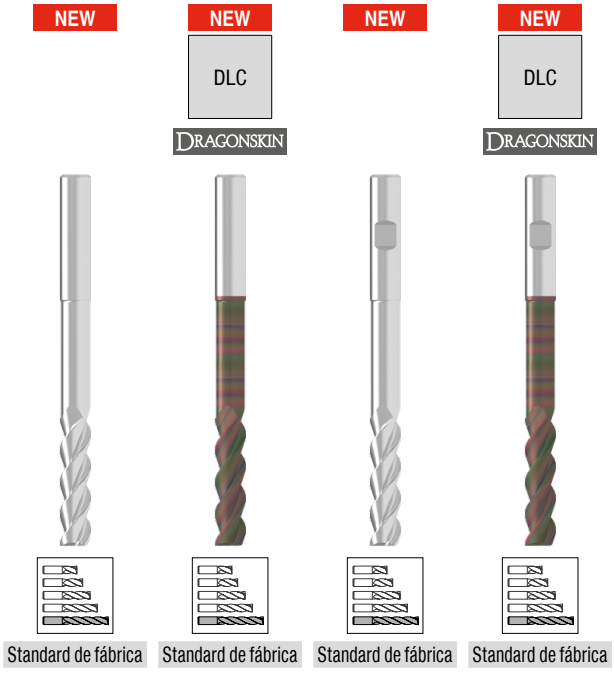
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HB | HB

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	3	02400	02400	02400	02400
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	3	02900	02900	02900	02900
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	3	03400	03400	03400	03400
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	3	03900	03900	03900	03900
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	3	04400	04400	04400	04400
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	3	04900	04900	04900	04900
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	3	05400	05400	05400	05400
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	3	05900	05900	05900	05900
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	3	06400	06400	06400	06400
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	3	06900	06900	06900	06900
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	3	07400	07400	07400	07400
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	3	07900	07900	07900	07900
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	3	08400	08400	08400	08400
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	3	08900	08900	08900	08900
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	3	09400	09400	09400	09400
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	09900	09900	09900	09900
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	3	10400	10400	10400	10400
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	3	10900	10900	10900	10900
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	3	11400	11400	11400	11400
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	3	11900	11900	11900	11900
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	3	12400	12400	12400	12400
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	3			12900	12900
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	3			13400	13400
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	3			13900	13900
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	3			14400	14400
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	3			14900	14900
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	3			15400	15400
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3			15900	15900
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	3			16400	16400
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	3			16900	16900
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	3			17400	17400

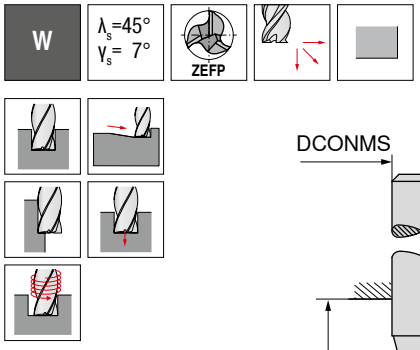
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

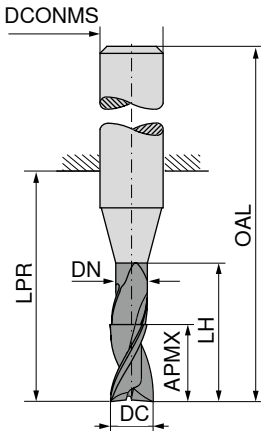
→ v_c/f_z Página 390+391

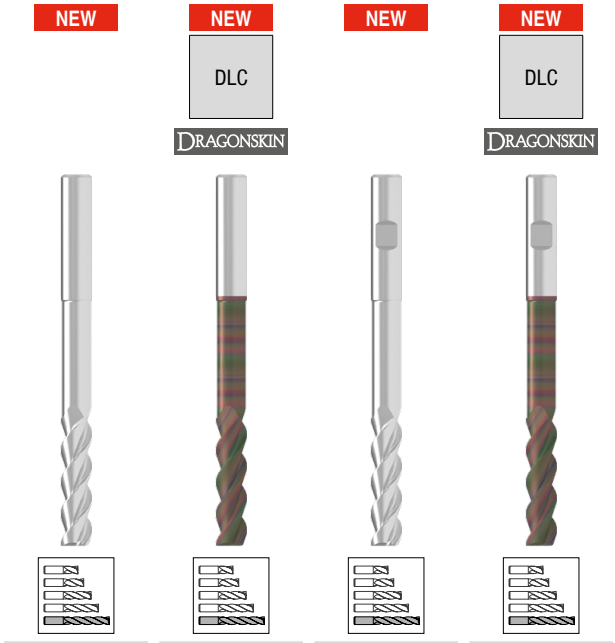
14

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos





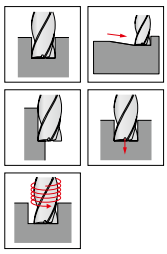


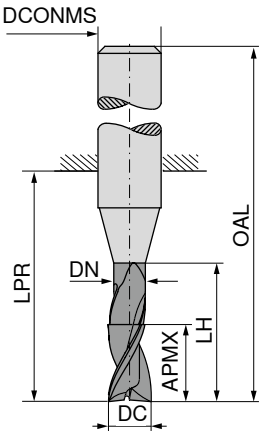
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	HA	HA	HB	HB
								53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	3			17900	17900
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	3			18400	18400
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	3			18900	18900
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	3			19400	19400
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3			19900	19900
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	3			20400	20400
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

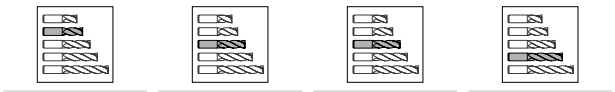
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos





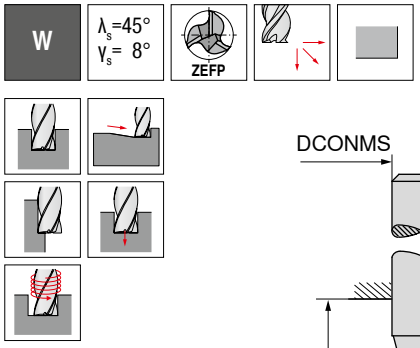


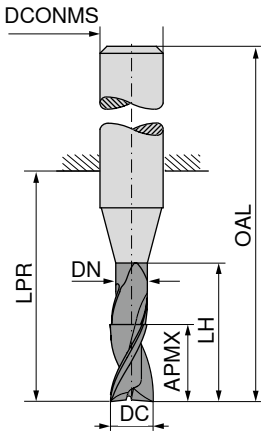
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								HA	HA	HA	HA
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	53 517 ...	53 518 ...	53 519 ...	53 520 ...
3	8	2,7	13	21	57	6	3				030
4	11	3,7	17	21	57	6	3				040
5	13	4,7	19	21	57	6	3			050	
6	13	5,7	19	21	57	6	3			060	
6	18	5,7	24	26	62	6	3				060
8	21	7,4	25	27	63	8	3		080		
8	24	7,4	30	32	68	8	3			080	
10	22	9,2	30	32	72	10	3		100		
10	30	9,2	38	40	80	10	3			100	
12	26	11,0	36	38	83	12	3		120		
12	36	11,0	46	48	93	12	3			120	
14	26	13,0	36	38	83	14	3	140			
16	36	15,0	42	44	92	16	3	160			
16	48	15,0	58	60	108	16	3			160	
18	36	17,0	42	44	92	18	3	180			
20	41	19,0	52	54	104	20	3	200			
20	60	19,0	74	76	126	20	3			200	
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

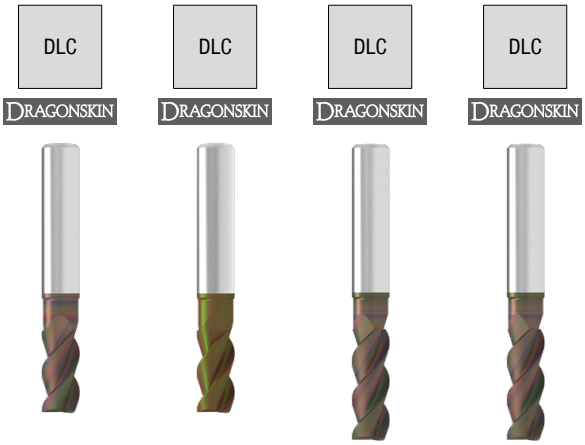
→ v_c/f_z Página 390+391

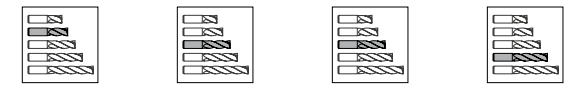
14

AluLine – Fresa de topo









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

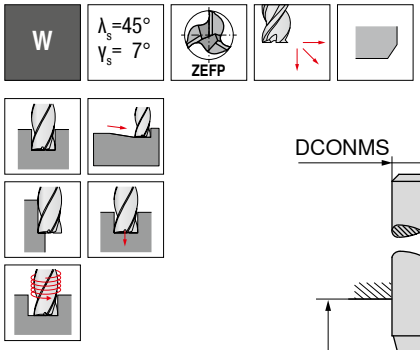
HA | HA | HA | HA

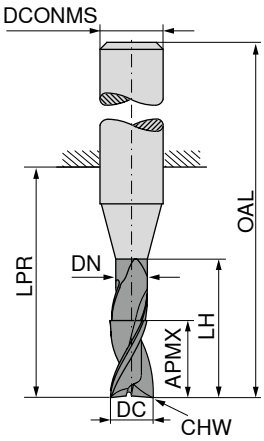
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	53 521 ...	53 522 ...	53 523 ...	53 524 ...
3	8	2,7	13	21	57	6	3				**030**
4	11	3,7	17	21	57	6	3				**040**
5	13	4,7	19	21	57	6	3			**050**	
6	13	5,7	19	21	57	6	3			**060**	
6	18	5,7	24	26	62	6	3				**060**
8	21	7,4	25	27	63	8	3		**080**		
8	24	7,4	30	32	68	8	3			**080**	
10	22	9,2	30	32	72	10	3		**100**		
10	30	9,2	38	40	80	10	3			**100**	
12	26	11,0	36	38	83	12	3		**120**		
12	36	11,0	46	48	93	12	3			**120**	
14	26	13,0	36	38	83	14	3	**140**			
16	36	15,0	42	44	92	16	3	**160**			
18	36	17,0	42	44	92	18	3	**180**			
20	41	19,0	52	54	104	20	3	**200**			
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O											

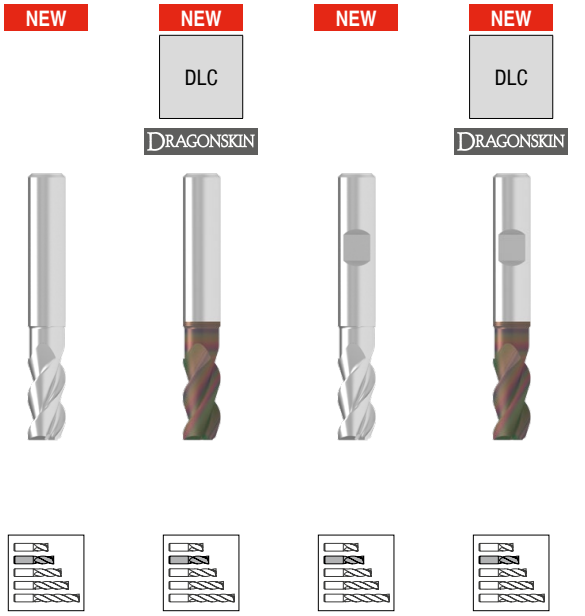
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







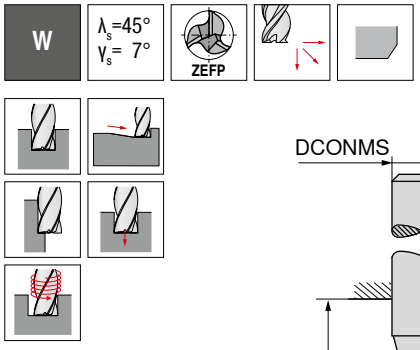
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	0,05	3	02100	02100	02100	02100
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	0,05	3	02600	02600	02600	02600
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	0,10	3	03100	03100	03100	03100
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	0,10	3	03600	03600	03600	03600
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	0,10	3	04100	04100	04100	04100
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	0,10	3	04600	04600	04600	04600
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	0,10	3	05100	05100	05100	05100
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	0,10	3	05600	05600	05600	05600
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	0,20	3	06100	06100	06100	06100
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	0,20	3	06600	06600	06600	06600
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	0,20	3	07100	07100	07100	07100
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	0,20	3	07600	07600	07600	07600
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	0,20	3	08100	08100	08100	08100
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	0,20	3	08600	08600	08600	08600
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	0,20	3	09100	09100	09100	09100
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	0,20	3	09600	09600	09600	09600
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	0,20	3	10100	10100	10100	10100
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	0,20	3	10600	10600	10600	10600
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	0,20	3	11100	11100	11100	11100
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	0,20	3	11600	11600	11600	11600
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	0,20	3	12100	12100	12100	12100
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	0,20	3			12600	12600
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	0,20	3			13100	13100
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	0,20	3			13600	13600
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	0,20	3			14100	14100
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	0,20	3			14600	14600
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	0,20	3			15100	15100
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	0,20	3			15600	15600
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	0,20	3			16100	16100
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	0,20	3			16600	16600
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	0,20	3			17100	17100
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	0,20	3			17600	17600
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	0,20	3			18100	18100
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	0,20	3			18600	18600
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	0,20	3			19100	19100
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	0,20	3			19600	19600
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	0,20	3			20100	20100
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

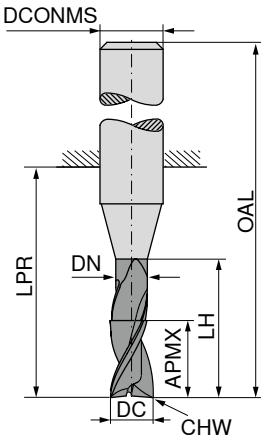
→ v_c/f_z Página 390+391

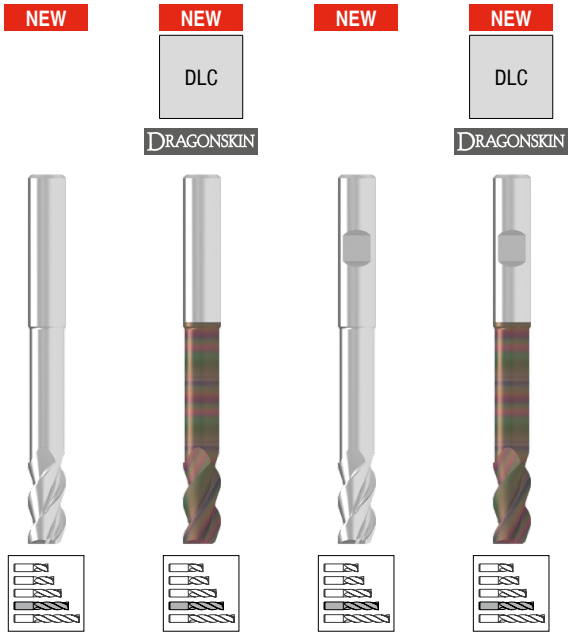
14

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos





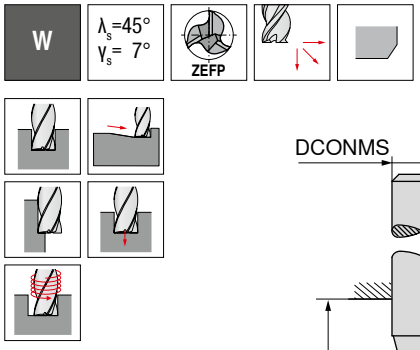


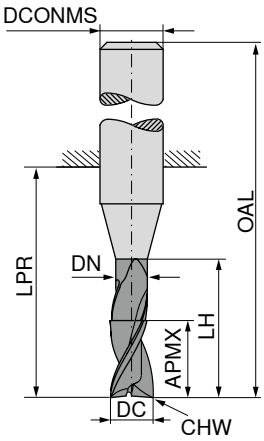
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	3	02200	02200	02200	02200
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	3	02700	02700	02700	02700
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	3	03200	03200	03200	03200
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	3	03700	03700	03700	03700
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	3	04200	04200	04200	04200
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	3	04700	04700	04700	04700
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	3	05200	05200	05200	05200
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	3	05700	05700	05700	05700
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,20	3	06200	06200	06200	06200
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,20	3	06700	06700	06700	06700
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,20	3	07200	07200	07200	07200
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,20	3	07700	07700	07700	07700
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,20	3	08200	08200	08200	08200
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,20	3	08700	08700	08700	08700
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,20	3	09200	09200	09200	09200
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,20	3	09700	09700	09700	09700
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,20	3	10200	10200	10200	10200
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,20	3	10700	10700	10700	10700
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,20	3	11200	11200	11200	11200
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,20	3	11700	11700	11700	11700
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,20	3	12200	12200	12200	12200
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,20	3			12700	12700
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,20	3			13200	13200
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,20	3			13700	13700
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,20	3			14200	14200
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,20	3			14700	14700
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,20	3			15200	15200
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,20	3			15700	15700
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,20	3			16200	16200
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,20	3			16700	16700
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,20	3			17200	17200
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,20	3			17700	17700
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,20	3			18200	18200
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,20	3			18700	18700
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,20	3			19200	19200
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,20	3			19700	19700
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,20	3			20200	20200
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

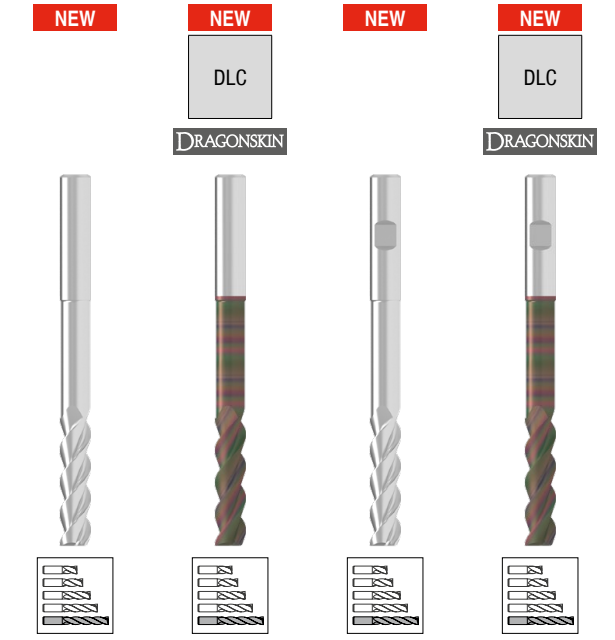
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







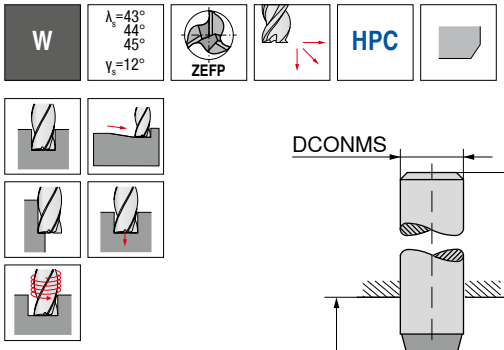
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...
DC h6 **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	0,05	3	**02400**	**02400**	**02400**	**02400**
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	0,05	3	**02900**	**02900**	**02900**	**02900**
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	0,10	3	**03400**	**03400**	**03400**	**03400**
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	0,10	3	**03900**	**03900**	**03900**	**03900**
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	0,10	3	**04400**	**04400**	**04400**	**04400**
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	0,10	3	**04900**	**04900**	**04900**	**04900**
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	0,10	3	**05400**	**05400**	**05400**	**05400**
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	0,10	3	**05900**	**05900**	**05900**	**05900**
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	0,20	3	**06400**	**06400**	**06400**	**06400**
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	0,20	3	**06900**	**06900**	**06900**	**06900**
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	0,20	3	**07400**	**07400**	**07400**	**07400**
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	0,20	3	**07900**	**07900**	**07900**	**07900**
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	0,20	3	**08400**	**08400**	**08400**	**08400**
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	0,20	3	**08900**	**08900**	**08900**	**08900**
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	0,20	3	**09400**	**09400**	**09400**	**09400**
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	0,20	3	**09900**	**09900**	**09900**	**09900**
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	0,20	3	**10400**	**10400**	**10400**	**10400**
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	0,20	3	**10900**	**10900**	**10900**	**10900**
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	0,20	3	**11400**	**11400**	**11400**	**11400**
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	0,20	3	**11900**	**11900**	**11900**	**11900**
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	0,20	3	**12400**	**12400**	**12400**	**12400**
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	0,20	3			**12900**	**12900**
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	0,20	3			**13400**	**13400**
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	0,20	3			**13900**	**13900**
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	0,20	3			**14400**	**14400**
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	0,20	3			**14900**	**14900**
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	0,20	3			**15400**	**15400**
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	0,20	3			**15900**	**15900**
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	0,20	3			**16400**	**16400**
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	0,20	3			**16900**	**16900**
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	0,20	3			**17400**	**17400**
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	0,20	3			**17900**	**17900**
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	0,20	3			**18400**	**18400**
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	0,20	3			**18900**	**18900**
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	0,20	3			**19400**	**19400**
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	0,20	3			**19900**	**19900**
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	0,20	3			**20400**	**20400**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

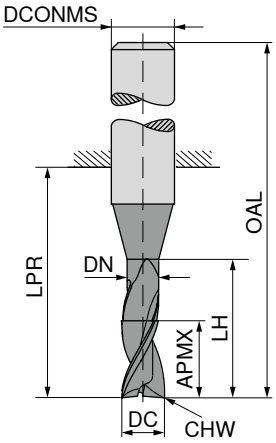
→ v_c/f_z Página 390+391

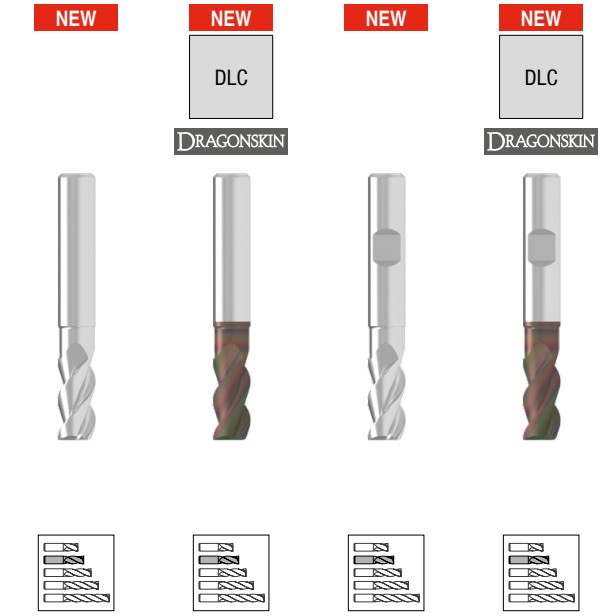
14

AluLine – Fresa de topo

▲ Com espaço de cavaco escalonado







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	53 584 ...	**53 598 ...**	**53 597 ...**	**53 599 ...**

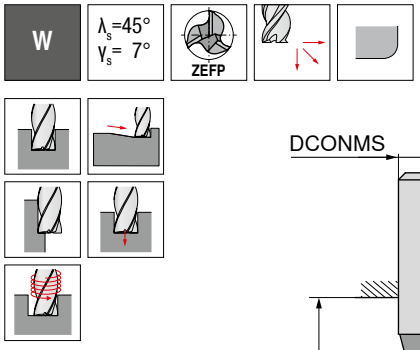
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
3,0	8	2,7	12	21	57	6	0,1	3	03000	03000	03000	03000
3,5	8	3,2	12	21	57	6	0,1	3	03600	03600	03600	03600
4,0	11	3,7	18	21	57	6	0,1	3	04000	04000	04000	04000
4,5	11	4,2	18	21	57	6	0,1	3	04600	04600	04600	04600
5,0	13	4,7	18	21	57	6	0,1	3	05000	05000	05000	05000
5,5	13	5,2	18	21	57	6	0,1	3	05600	05600	05600	05600
6,0	13	5,7	18	21	57	6	0,2	3	06000	06000	06000	06000
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	3	06600	06600	06600	06600
7,0	21	6,6	25	27	63	8	0,2	3	07000	07000	07000	07000
7,5	21	7,1	25	27	63	8	0,2	3	07600	07600	07600	07600
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	3	08000	08000	08000	08000
8,5	22	7,9	30	33	73	10	0,2	3	08600	08600	08600	08600
9,0	22	8,4	30	33	73	10	0,2	3	09000	09000	09000	09000
9,5	22	8,9	30	33	73	10	0,2	3	09600	09600	09600	09600
10,0	22	9,2	30	33	73	10	0,2	3	10000	10000	10000	10000
10,5	26	9,7	36	38	83	12	0,2	3	10600	10600	10600	10600
11,0	26	10,0	36	38	83	12	0,2	3	11000	11000	11000	11000
11,5	26	10,5	36	38	83	12	0,2	3	11600	11600	11600	11600
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	3	12000	12000	12000	12000
12,5	26	11,5	36	38	83	14	0,2	3			12600	12600
13,0	26	12,0	36	38	83	14	0,2	3			13000	13000
13,5	26	12,5	36	38	83	14	0,2	3			13600	13600
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	3			14000	14000
14,5	36	13,5	42	44	92	16	0,2	3			14600	14600
15,0	36	14,0	42	44	92	16	0,2	3			15000	15000
15,5	36	14,5	42	44	92	16	0,2	3			15600	15600
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	3			16000	16000
16,5	36	15,5	42	44	92	18	0,2	3			16600	16600
17,0	36	16,0	42	44	92	18	0,2	3			17000	17000
17,5	36	16,5	42	44	92	18	0,2	3			17600	17600
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	3			18000	18000
18,5	41	17,5	52	54	104	20	0,2	3			18600	18600
19,0	41	18,0	52	54	104	20	0,2	3			19000	19000
19,5	41	18,5	52	54	104	20	0,2	3			19600	19600
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	3			20000	20000

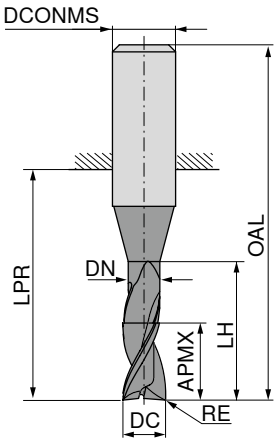
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

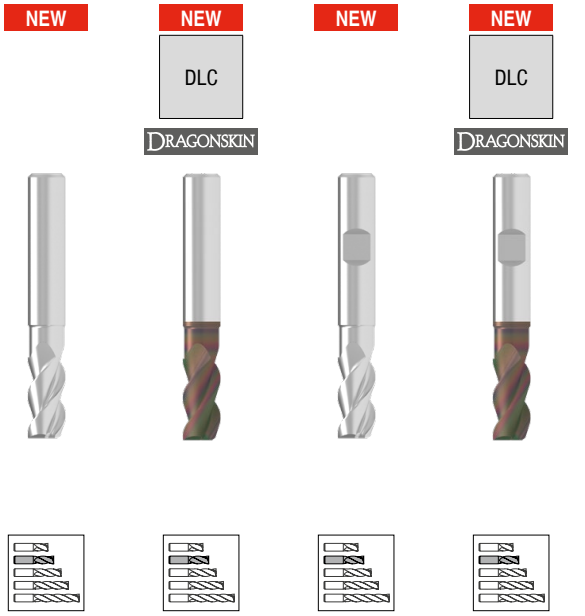
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos







									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
2	0,3	4,5	1,8	6	14	50	6	3	02103	02103	02103	02103
2	0,5	4,5	1,8	6	14	50	6	3	02105	02105	02105	02105
3	0,3	6,5	2,7	9	19	55	6	3	03103	03103	03103	03103
3	0,5	6,5	2,7	9	19	55	6	3	03105	03105	03105	03105
3	1,0	6,5	2,7	9	19	55	6	3	03110	03110	03110	03110
4	0,3	8,5	3,7	12	19	55	6	3	04103	04103	04103	04103
4	0,5	8,5	3,7	12	19	55	6	3	04105	04105	04105	04105
4	1,0	8,5	3,7	12	19	55	6	3	04110	04110	04110	04110
5	0,3	10,5	4,7	15	22	58	6	3	05103	05103	05103	05103
5	0,5	10,5	4,7	15	22	58	6	3	05105	05105	05105	05105
5	1,0	10,5	4,7	15	22	58	6	3	05110	05110	05110	05110
6	0,3	13,0	5,7	18	22	58	6	3	06103	06103	06103	06103
6	0,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3	06105	06105	06105	06105
6	1,0	13,0	5,7	18	22	58	6	3	06110	06110	06110	06110
6	1,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3	06115	06115	06115	06115
8	0,3	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08103	08103	08103	08103
8	0,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08105	08105	08105	08105
8	1,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08110	08110	08110	08110
8	1,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08115	08115	08115	08115
8	2,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3	08120	08120	08120	08120
10	0,3	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10103	10103	10103	10103
10	0,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10105	10105	10105	10105
10	1,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10110	10110	10110	10110
10	1,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10115	10115	10115	10115
10	2,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10120	10120	10120	10120
10	3,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3	10130	10130	10130	10130
12	0,3	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12103	12103	12103	12103
12	0,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12105	12105	12105	12105
12	1,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12110	12110	12110	12110
12	1,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12115	12115	12115	12115
12	2,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12120	12120	12120	12120
12	3,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12130	12130	12130	12130
12	4,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3	12140	12140	12140	12140
16	0,3	33,0	15,0	48	52	100	16	3			16103	16103
16	0,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3			16105	16105
16	1,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			16110	16110
16	1,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3			16115	16115

P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

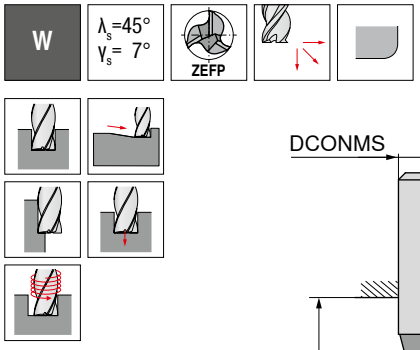
→ v_c/f_z Página 390+391

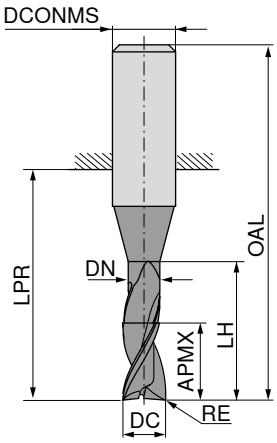
14

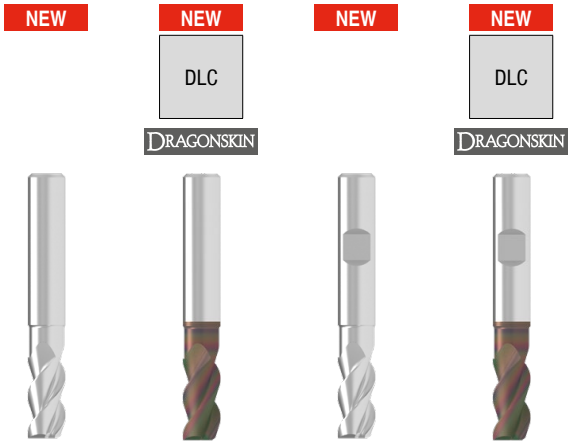
Continua na próxima página

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HB | HB

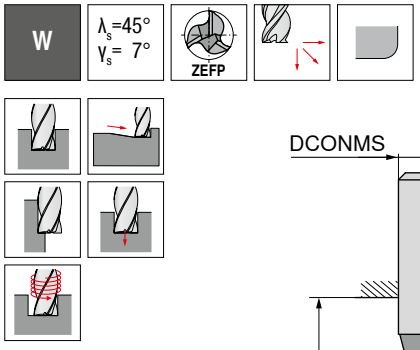
DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
16	2,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			**16120**	**16120**
16	3,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			**16130**	**16130**
16	4,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3			**16140**	**16140**
20	0,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20105**	**20105**
20	1,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20110**	**20110**
20	1,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20115**	**20115**
20	2,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20120**	**20120**
20	3,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20130**	**20130**
20	4,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3			**20140**	**20140**

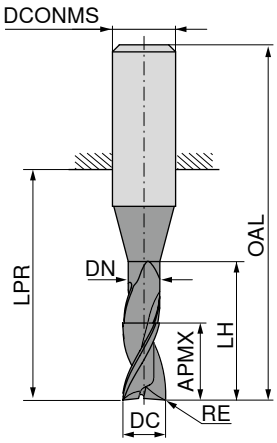
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

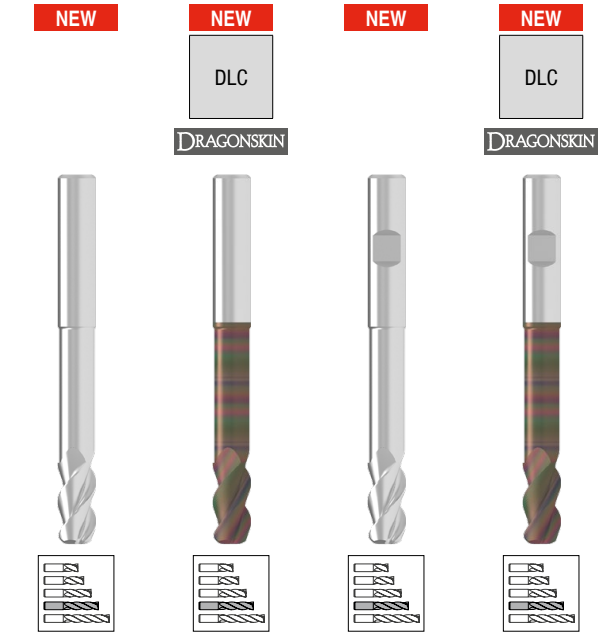
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos







									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
2	0,3	5,5	1,8	10	19	55	6	3	02203	02203	02203	02203
2	0,5	5,5	1,8	10	19	55	6	3	02205	02205	02205	02205
3	0,3	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03203	03203	03203	03203
3	0,5	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03205	03205	03205	03205
3	1,0	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03210	03210	03210	03210
4	0,3	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04203	04203	04203	04203
4	0,5	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04205	04205	04205	04205
4	1,0	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04210	04210	04210	04210
5	0,3	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05203	05203	05203	05203
5	0,5	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05205	05205	05205	05205
5	1,0	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05210	05210	05210	05210
6	0,3	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06203	06203	06203	06203
6	0,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06205	06205	06205	06205
6	1,0	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06210	06210	06210	06210
6	1,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06215	06215	06215	06215
8	0,3	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08203	08203	08203	08203
8	0,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08205	08205	08205	08205
8	1,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08210	08210	08210	08210
8	1,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08215	08215	08215	08215
8	2,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08220	08220	08220	08220
10	0,3	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10203	10203	10203	10203
10	0,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10205	10205	10205	10205
10	1,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10210	10210	10210	10210
10	1,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10215	10215	10215	10215
10	2,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10220	10220	10220	10220
10	3,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10230	10230	10230	10230
12	0,3	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12203	12203	12203	12203
12	0,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12205	12205	12205	12205
12	1,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12210	12210	12210	12210
12	1,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12215	12215	12215	12215
12	2,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12220	12220	12220	12220
12	3,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12230	12230	12230	12230
12	4,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12240	12240	12240	12240
16	0,3	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16203	16203
16	0,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16205	16205
16	1,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16210	16210

P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

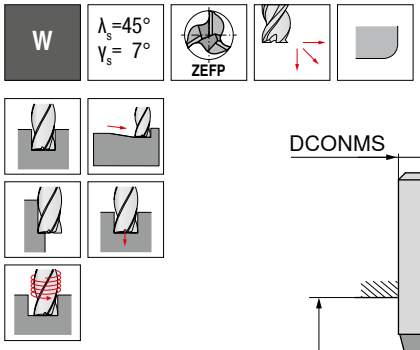
→ v_c/f_z Página 390+391

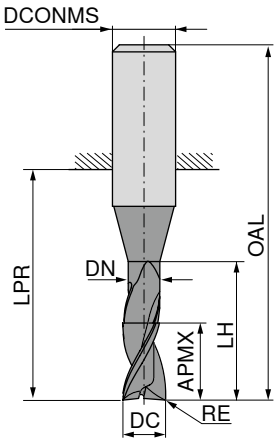
14

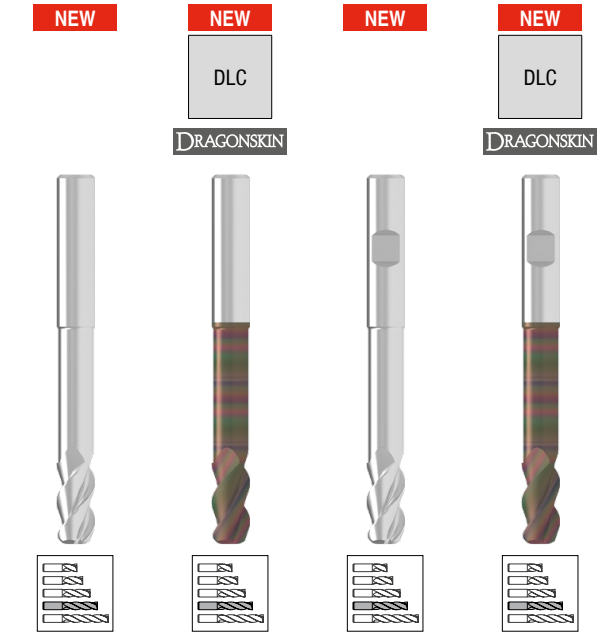
Continua na próxima página

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos





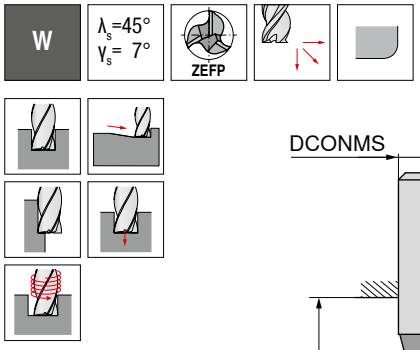


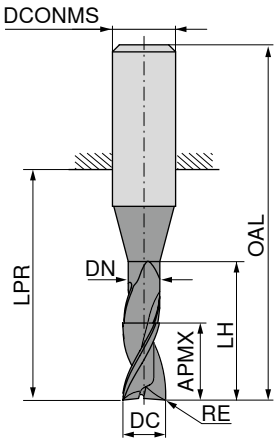
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 708 ...	**53 710 ...**	**53 709 ...**	**53 711 ...**
DC $_{h6}$ **mm**	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP				
16	1,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3			**16215**	**16215**
16	2,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			**16220**	**16220**
16	3,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			**16230**	**16230**
16	4,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			**16240**	**16240**
20	0,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3			**20205**	**20205**
20	1,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3			**20210**	**20210**
20	1,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3			**20215**	**20215**
20	2,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3			**20220**	**20220**
20	3,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3			**20230**	**20230**
20	4,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3			**20240**	**20240**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

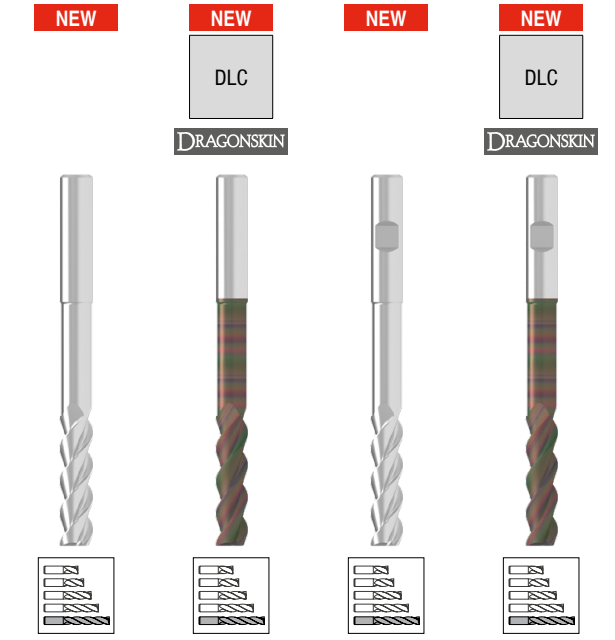
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos







DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Standard de fábrica HA 53 708 ...	Standard de fábrica HA 53 710 ...	Standard de fábrica HB 53 709 ...	Standard de fábrica HB 53 711 ...
2	0,3	8,5	1,8	16	26	62	6	3	02403	02403	02403	02403
2	0,5	8,5	1,8	16	26	62	6	3	02405	02405	02405	02405
3	0,3	12,5	2,7	24	31	67	6	3	03403	03403	03403	03403
3	0,5	12,5	2,7	24	31	67	6	3	03405	03405	03405	03405
3	1,0	12,5	2,7	24	31	67	6	3	03410	03410	03410	03410
4	0,3	16,5	3,7	32	38	74	6	3	04403	04403	04403	04403
4	0,5	16,5	3,7	32	38	74	6	3	04405	04405	04405	04405
4	1,0	16,5	3,7	32	38	74	6	3	04410	04410	04410	04410
5	0,3	20,5	4,7	40	52	88	6	3	05403	05403	05403	05403
5	0,5	20,5	4,7	40	52	88	6	3	05405	05405	05405	05405
5	1,0	20,5	4,7	40	52	88	6	3	05410	05410	05410	05410
6	0,3	25,0	5,7	48	52	88	6	3	06403	06403	06403	06403
6	0,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3	06405	06405	06405	06405
6	1,0	25,0	5,7	48	52	88	6	3	06410	06410	06410	06410
6	1,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3	06415	06415	06415	06415
8	0,3	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08403	08403	08403	08403
8	0,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08405	08405	08405	08405
8	1,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08410	08410	08410	08410
8	1,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08415	08415	08415	08415
8	2,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3	08420	08420	08420	08420
10	0,3	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10403	10403	10403	10403
10	0,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10405	10405	10405	10405
10	1,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10410	10410	10410	10410
10	1,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10415	10415	10415	10415
10	2,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10420	10420	10420	10420
10	3,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3	10430	10430	10430	10430
12	0,3	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12403	12403	12403	12403
12	0,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12405	12405	12405	12405
12	1,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12410	12410	12410	12410
12	1,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12415	12415	12415	12415
12	2,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12420	12420	12420	12420
12	3,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12430	12430	12430	12430
12	4,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3	12440	12440	12440	12440
16	0,3	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16403	16403
16	0,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16405	16405
16	1,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16410	16410

P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

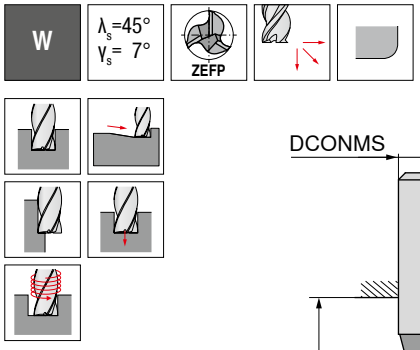
→ v_c/f_z Página 390+391

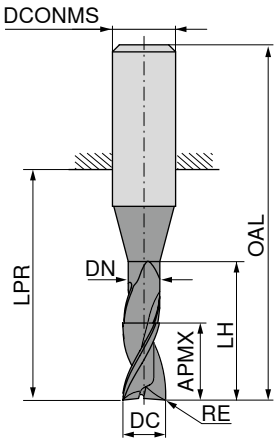
14

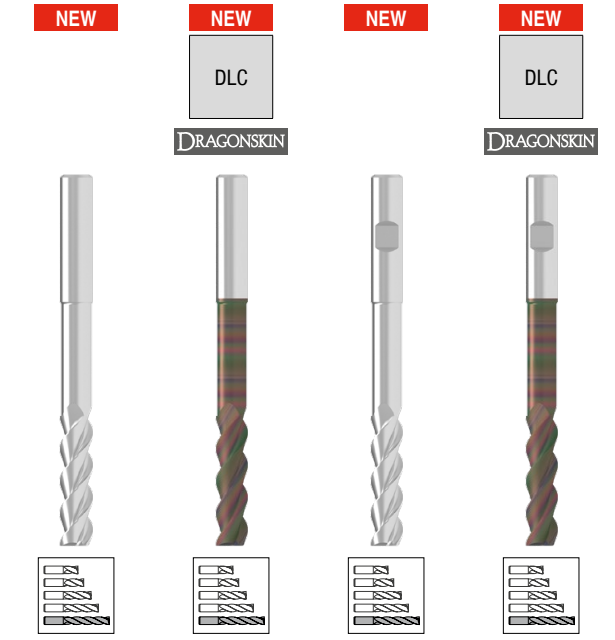
Continua na próxima página

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos





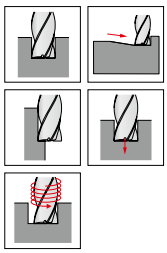


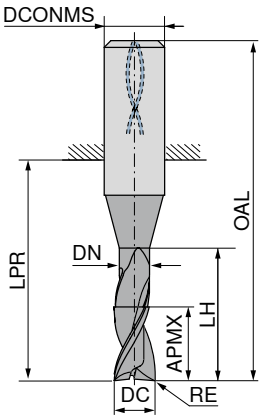
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 708 ...	**53 710 ...**	**53 709 ...**	**53 711 ...**
DC $_{h6}$ **mm**	RE $_{\pm 0,05}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP				
16	1,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3			**16415**	**16415**
16	2,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			**16420**	**16420**
16	3,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			**16430**	**16430**
16	4,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			**16440**	**16440**
20	0,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20405**	**20405**
20	1,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20410**	**20410**
20	1,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20415**	**20415**
20	2,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20420**	**20420**
20	3,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20430**	**20430**
20	4,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3			**20440**	**20440**
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

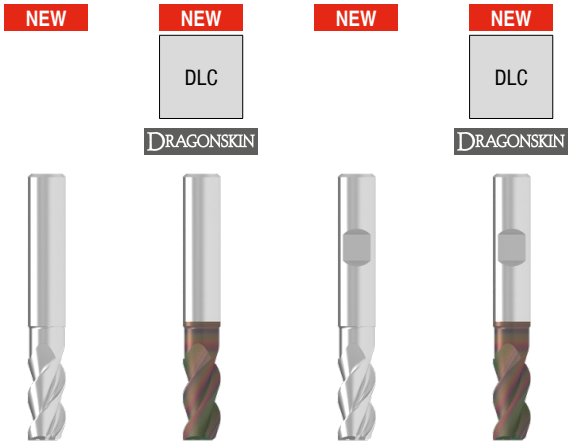
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos







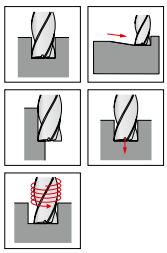
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
DC h6 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
6	0,3	13	5,7	18	22	58	6	3	06103	06103	06103	06103
6	0,5	13	5,7	18	22	58	6	3	06105	06105	06105	06105
6	1,0	13	5,7	18	22	58	6	3	06110	06110	06110	06110
6	1,5	13	5,7	18	22	58	6	3	06115	06115	06115	06115
8	0,3	17	7,4	24	28	64	8	3	08103	08103	08103	08103
8	0,5	17	7,4	24	28	64	8	3	08105	08105	08105	08105
8	1,0	17	7,4	24	28	64	8	3	08110	08110	08110	08110
8	1,5	17	7,4	24	28	64	8	3	08115	08115	08115	08115
8	2,0	17	7,4	24	28	64	8	3	08120	08120	08120	08120
10	0,3	21	9,2	30	34	74	10	3	10103	10103	10103	10103
10	0,5	21	9,2	30	34	74	10	3	10105	10105	10105	10105
10	1,0	21	9,2	30	34	74	10	3	10110	10110	10110	10110
10	1,5	21	9,2	30	34	74	10	3	10115	10115	10115	10115
10	2,0	21	9,2	30	34	74	10	3	10120	10120	10120	10120
10	3,0	21	9,2	30	34	74	10	3	10130	10130	10130	10130
12	0,3	25	11,0	36	40	85	12	3	12103	12103	12103	12103
12	0,5	25	11,0	36	40	85	12	3	12105	12105	12105	12105
12	1,0	25	11,0	36	40	85	12	3	12110	12110	12110	12110
12	1,5	25	11,0	36	40	85	12	3	12115	12115	12115	12115
12	2,0	25	11,0	36	40	85	12	3	12120	12120	12120	12120
12	3,0	25	11,0	36	40	85	12	3	12130	12130	12130	12130
12	4,0	25	11,0	36	40	85	12	3	12140	12140	12140	12140
16	0,3	33	15,0	48	52	100	16	3			16103	16103
16	0,5	33	15,0	48	52	100	16	3			16105	16105
16	1,0	33	15,0	48	52	100	16	3			16110	16110
16	1,5	33	15,0	48	52	100	16	3			16115	16115
16	2,0	33	15,0	48	52	100	16	3			16120	16120
16	3,0	33	15,0	48	52	100	16	3			16130	16130
16	4,0	33	15,0	48	52	100	16	3			16140	16140
20	0,5	42	19,0	60	64	114	20	3			20105	20105
20	1,0	42	19,0	60	64	114	20	3			20110	20110
20	1,5	42	19,0	60	64	114	20	3			20115	20115
20	2,0	42	19,0	60	64	114	20	3			20120	20120
20	3,0	42	19,0	60	64	114	20	3			20130	20130
20	4,0	42	19,0	60	64	114	20	3			20140	20140
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

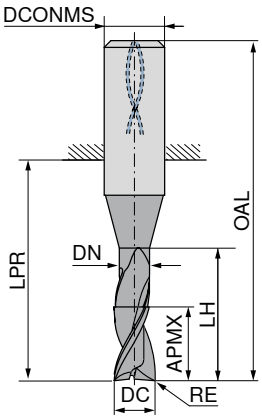
→ v_c/f_z Página 390+391

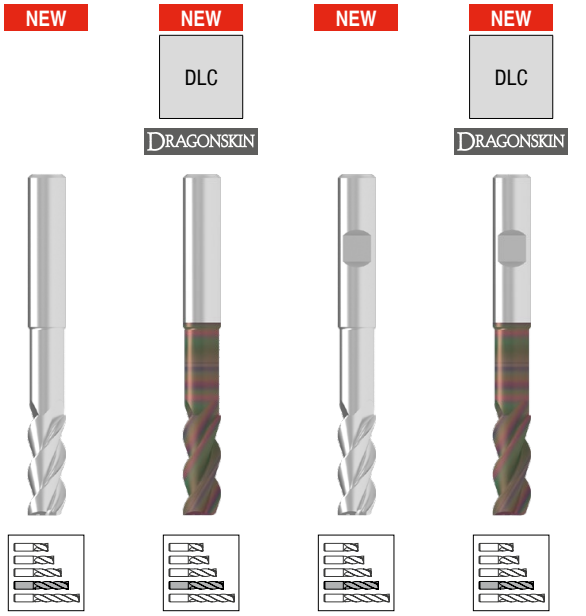
14

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...

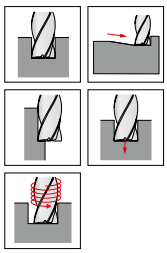
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP				
6	0,3	16	5,7	30	34	70	6	3	06203	06203	06203	06203
6	0,5	16	5,7	30	34	70	6	3	06205	06205	06205	06205
6	1,0	16	5,7	30	34	70	6	3	06210	06210	06210	06210
6	1,5	16	5,7	30	34	70	6	3	06215	06215	06215	06215
8	0,3	21	7,4	40	44	80	8	3	08203	08203	08203	08203
8	0,5	21	7,4	40	44	80	8	3	08205	08205	08205	08205
8	1,0	21	7,4	40	44	80	8	3	08210	08210	08210	08210
8	1,5	21	7,4	40	44	80	8	3	08215	08215	08215	08215
8	2,0	21	7,4	40	44	80	8	3	08220	08220	08220	08220
10	0,3	26	9,2	50	54	94	10	3	10203	10203	10203	10203
10	0,5	26	9,2	50	54	94	10	3	10205	10205	10205	10205
10	1,0	26	9,2	50	54	94	10	3	10210	10210	10210	10210
10	1,5	26	9,2	50	54	94	10	3	10215	10215	10215	10215
10	2,0	26	9,2	50	54	94	10	3	10220	10220	10220	10220
10	3,0	26	9,2	50	54	94	10	3	10230	10230	10230	10230
12	0,3	31	11,0	60	64	109	12	3	12203	12203	12203	12203
12	0,5	31	11,0	60	64	109	12	3	12205	12205	12205	12205
12	1,0	31	11,0	60	64	109	12	3	12210	12210	12210	12210
12	1,5	31	11,0	60	64	109	12	3	12215	12215	12215	12215
12	2,0	31	11,0	60	64	109	12	3	12220	12220	12220	12220
12	3,0	31	11,0	60	64	109	12	3	12230	12230	12230	12230
12	4,0	31	11,0	60	64	109	12	3	12240	12240	12240	12240
16	0,3	41	15,0	80	84	132	16	3			16203	16203
16	0,5	41	15,0	80	84	132	16	3			16205	16205
16	1,0	41	15,0	80	84	132	16	3			16210	16210
16	1,5	41	15,0	80	84	132	16	3			16215	16215
16	2,0	41	15,0	80	84	132	16	3			16220	16220
16	3,0	41	15,0	80	84	132	16	3			16230	16230
16	4,0	41	15,0	80	84	132	16	3			16240	16240
20	0,5	52	19,0	100	104	154	20	3			20205	20205
20	1,0	52	19,0	100	104	154	20	3			20210	20210
20	1,5	52	19,0	100	104	154	20	3			20215	20215
20	2,0	52	19,0	100	104	154	20	3			20220	20220
20	3,0	52	19,0	100	104	154	20	3			20230	20230
20	4,0	52	19,0	100	104	154	20	3			20240	20240

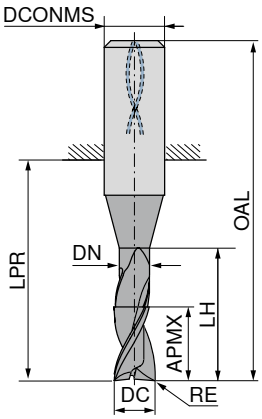
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

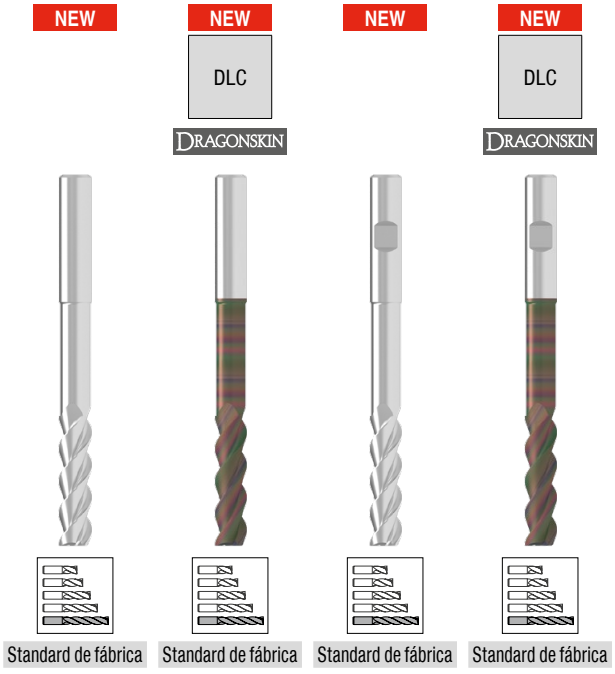
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com canais de cavacos polidos







									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP				
6	0,3	25	5,7	48	52	88	6	3	06403	06403	06403	06403
6	0,5	25	5,7	48	52	88	6	3	06405	06405	06405	06405
6	1,0	25	5,7	48	52	88	6	3	06410	06410	06410	06410
6	1,5	25	5,7	48	52	88	6	3	06415	06415	06415	06415
8	0,3	33	7,4	64	68	104	8	3	08403	08403	08403	08403
8	0,5	33	7,4	64	68	104	8	3	08405	08405	08405	08405
8	1,0	33	7,4	64	68	104	8	3	08410	08410	08410	08410
8	1,5	33	7,4	64	68	104	8	3	08415	08415	08415	08415
8	2,0	33	7,4	64	68	104	8	3	08420	08420	08420	08420
10	0,3	41	9,2	80	84	124	10	3	10403	10403	10403	10403
10	0,5	41	9,2	80	84	124	10	3	10405	10405	10405	10405
10	1,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10410	10410	10410	10410
10	1,5	41	9,2	80	84	124	10	3	10415	10415	10415	10415
10	2,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10420	10420	10420	10420
10	3,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10430	10430	10430	10430
12	0,3	49	11,0	96	100	145	12	3	12403	12403	12403	12403
12	0,5	49	11,0	96	100	145	12	3	12405	12405	12405	12405
12	1,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12410	12410	12410	12410
12	1,5	49	11,0	96	100	145	12	3	12415	12415	12415	12415
12	2,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12420	12420	12420	12420
12	3,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12430	12430	12430	12430
12	4,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12440	12440	12440	12440
16	0,3	65	15,0	128	132	180	16	3			16403	16403
16	0,5	65	15,0	128	132	180	16	3			16405	16405
16	1,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16410	16410
16	1,5	65	15,0	128	132	180	16	3			16415	16415
16	2,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16420	16420
16	3,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16430	16430
16	4,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16440	16440
20	0,5	82	19,0	160	164	214	20	3			20405	20405
20	1,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20410	20410
20	1,5	82	19,0	160	164	214	20	3			20415	20415
20	2,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20420	20420
20	3,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20430	20430
20	4,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20440	20440

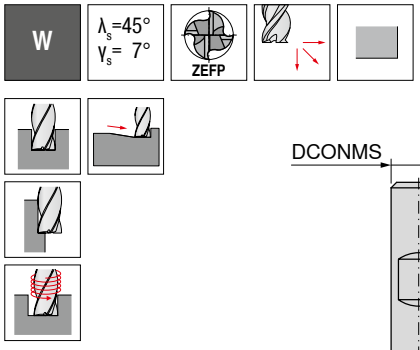
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

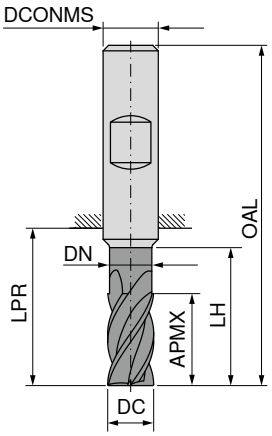
→ v_c/f_z Página 390+391

14

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos



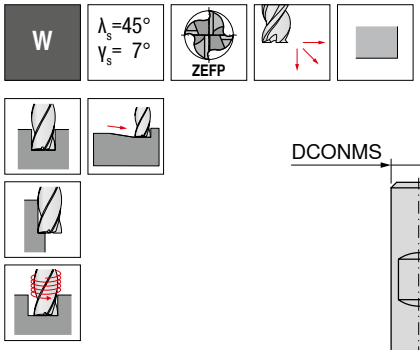


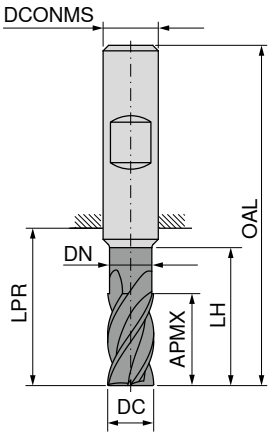
	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
DC h6 mm / APMX mm / DN mm / LH mm / LPR mm / OAL mm / DCONMS h6 mm / ZEFP	53 704 ...	53 706 ...	53 705 ...	53 707 ...
5 / 10,5 / 4,8 / 15 / 22 / 58 / 6 / 4	05100	05100	05100	05100
6 / 13,0 / 5,8 / 18 / 22 / 58 / 6 / 4	06100	06100	06100	06100
8 / 17,0 / 7,7 / 24 / 28 / 64 / 8 / 4	08100	08100	08100	08100
10 / 21,0 / 9,7 / 30 / 34 / 74 / 10 / 4	10100	10100	10100	10100
12 / 25,0 / 11,6 / 36 / 40 / 85 / 12 / 4	12100	12100	12100	12100
14 / 29,0 / 13,6 / 42 / 46 / 91 / 14 / 4			14100	14100
16 / 33,0 / 15,5 / 48 / 52 / 100 / 16 / 4			16100	16100
18 / 38,0 / 17,5 / 54 / 58 / 106 / 18 / 4			18100	18100
20 / 42,0 / 19,5 / 60 / 64 / 114 / 20 / 4			20100	20100
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

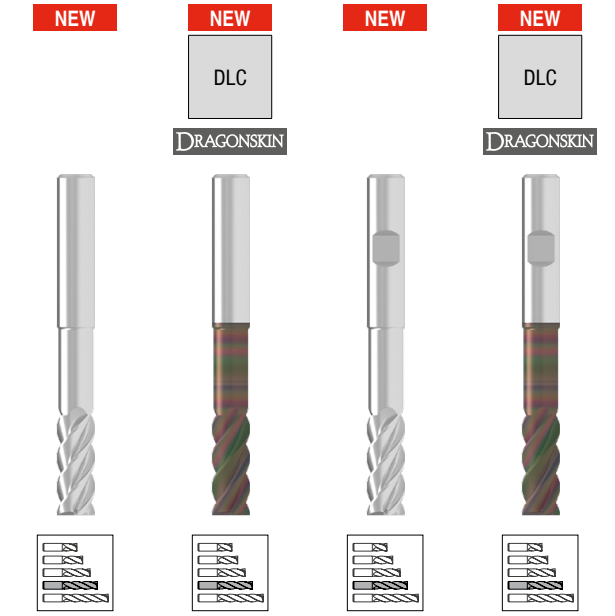
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	53 704 ...	**53 706 ...**	**53 705 ...**	**53 707 ...**

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP				
2	5,5	1,8	10	19	55	6	4	**02200**	**02200**	**02200**	**02200**
3	8,0	2,8	15	22	58	6	4	**03200**	**03200**	**03200**	**03200**
4	10,5	3,8	20	26	62	6	4	**04200**	**04200**	**04200**	**04200**
5	13,0	4,8	25	34	70	6	4	**05200**	**05200**	**05200**	**05200**
6	16,0	5,8	30	34	70	6	4	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
8	21,0	7,7	40	44	80	8	4	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
10	26,0	9,7	50	54	94	10	4	**10200**	**10200**	**10200**	**10200**
12	31,0	11,6	60	64	109	12	4	**12200**	**12200**	**12200**	**12200**
14	36,0	13,6	70	74	119	14	4			**14200**	**14200**
16	41,0	15,5	80	84	132	16	4			**16200**	**16200**
18	47,0	17,5	90	94	142	18	4			**18200**	**18200**
20	52,0	19,5	100	104	154	20	4			**20200**	**20200**

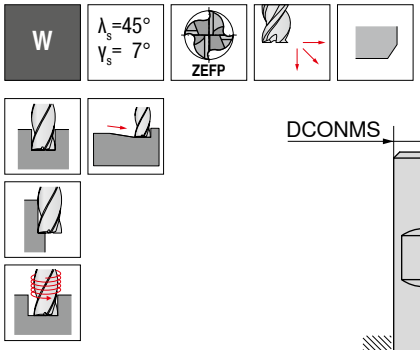
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

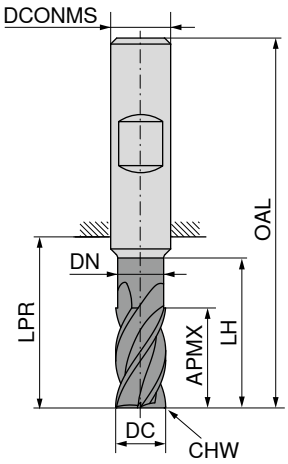
→ v_c/f_z Página 390+391

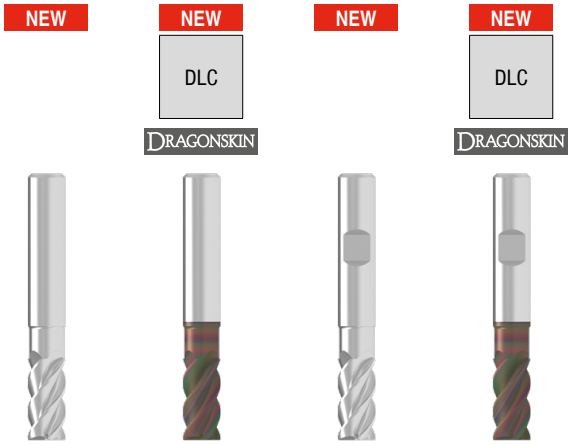
14

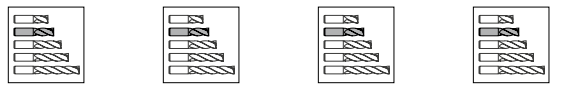
AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos









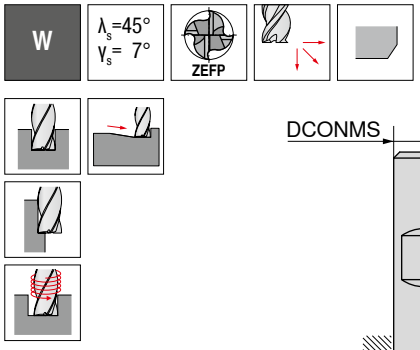
							Standard de fábrica	Standard de fábrica
							HA	HA
							53 700 ...	53 702 ...
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
5	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4	05100	05100
6	13,0	5,8	18	22	58	6	0,2	4	06100	06100
8	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4	08100	08100
10	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4	10100	10100
12	25,0	11,6	36	40	85	12	0,2	4	12100	12100
14	29,0	13,6	42	46	91	14	0,2	4		
16	33,0	15,5	48	52	100	16	0,2	4		
18	38,0	17,5	54	58	106	18	0,2	4		
20	42,0	19,5	60	64	114	20	0,2	4		

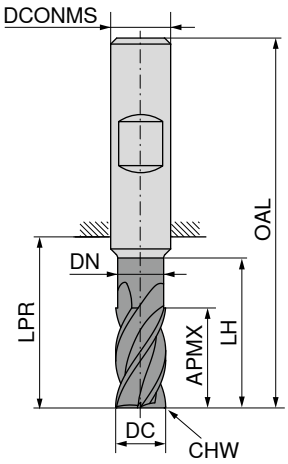
	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	53 700 ...	53 702 ...	53 701 ...	53 703 ...
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

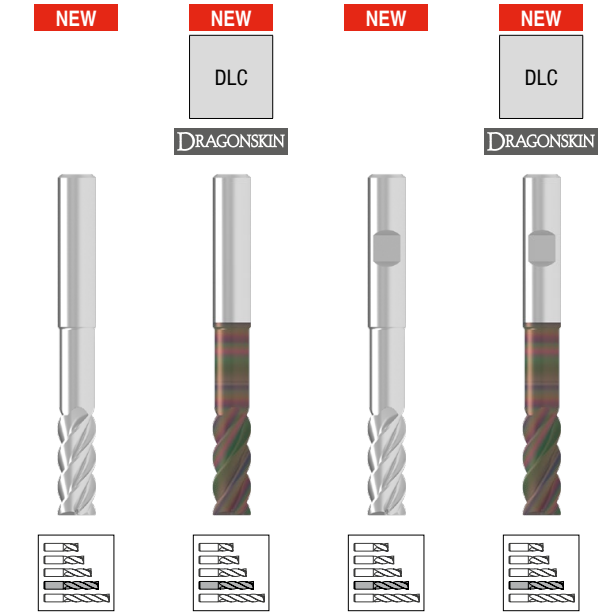
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos







DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	Standard de fábrica HA 53 700 ...	Standard de fábrica HA 53 702 ...	Standard de fábrica HB 53 701 ...	Standard de fábrica HB 53 703 ...
2	5,5	1,8	10	19	55	6	0,05	4	**02200**	**02200**	**02200**	**02200**
3	8,0	2,8	15	22	58	6	0,10	4	**03200**	**03200**	**03200**	**03200**
4	10,5	3,8	20	26	62	6	0,10	4	**04200**	**04200**	**04200**	**04200**
5	13,0	4,8	25	34	70	6	0,10	4	**05200**	**05200**	**05200**	**05200**
6	16,0	5,8	30	34	70	6	0,20	4	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
8	21,0	7,7	40	44	80	8	0,20	4	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
10	26,0	9,7	50	54	94	10	0,20	4	**10200**	**10200**	**10200**	**10200**
12	31,0	11,6	60	64	109	12	0,20	4	**12200**	**12200**	**12200**	**12200**
14	36,0	13,6	70	74	119	14	0,20	4			**14200**	**14200**
16	41,0	15,5	80	84	132	16	0,20	4			**16200**	**16200**
18	47,0	17,5	90	94	142	18	0,20	4			**18200**	**18200**
20	52,0	19,5	100	104	154	20	0,20	4			**20200**	**20200**

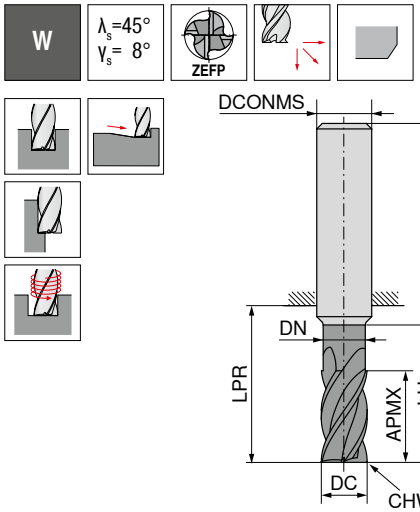
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

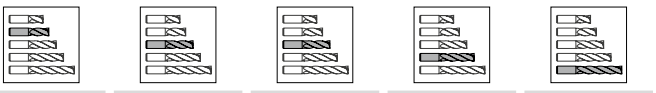
→ v_c/f_z Página 390+391

14

AluLine – Fresa de topo

▲ Com canais de cavacos polidos





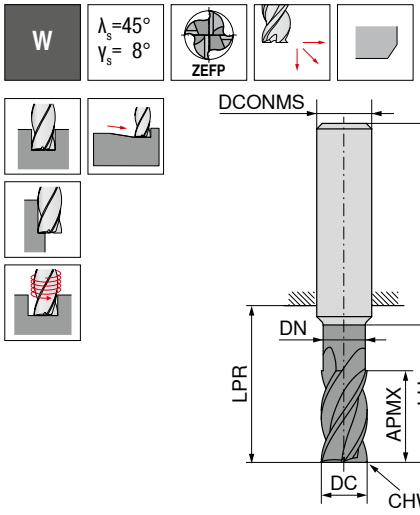
	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HA	HA	HA
	53 560 ...	53 561 ...	53 562 ...	53 563 ...	53 564 ...

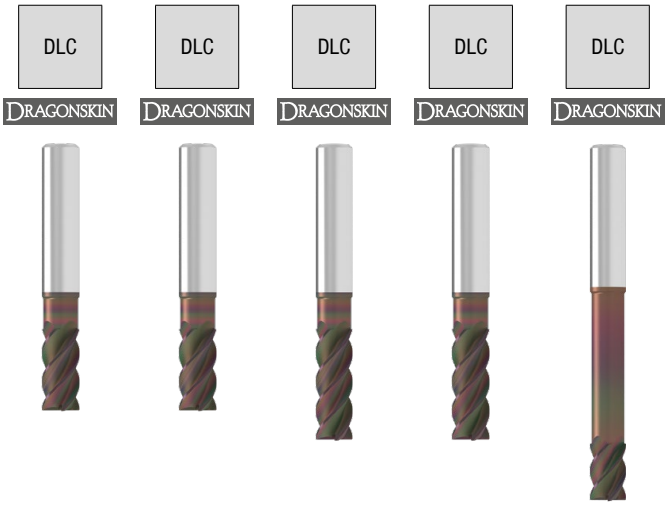
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4
8,0	24	7,4	30	32	68	8	0,2	4
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4

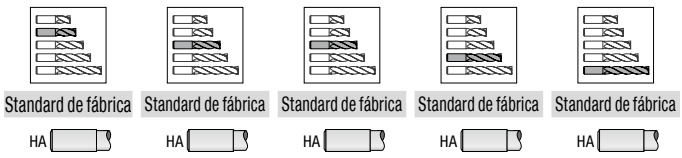
	53 560 ...	53 561 ...	53 562 ...	53 563 ...	53 564 ...
P					
M					
K					
N	●	●	●	●	●
S					
H					
O					

→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de topo





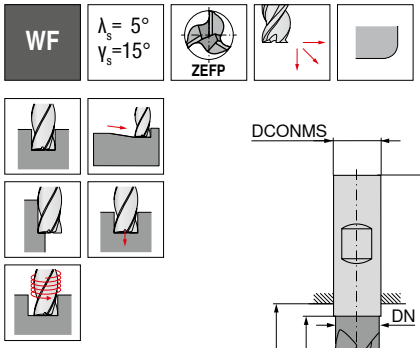


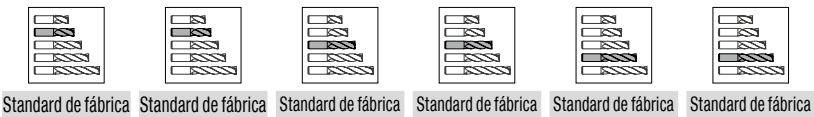
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	53 565 ...	53 566 ...	53 567 ...	53 568 ...	53 569 ...
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4				030	
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4				035	
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4				040	
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4				045	
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4			050		
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4			055		
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4					060
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4			060		
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4				060	
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4			065		
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4					080
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4		080			
8,0	24	7,2	30	32	68	8	0,2	4			080		
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4			085		
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4				100	
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4		100			
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4			100		
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4					120
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4		120			
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4			120		
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4	140				
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4					160
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4	160				
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4			160		
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4	180				
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4				200	
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4	200				
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4			200		
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4	250				
P													
M													
K													
N									●	●	●	●	●
S													
H													
O													

→ v_c/f_z Página 390+391

14

AluLine – Fresa de desbaste e acabamento



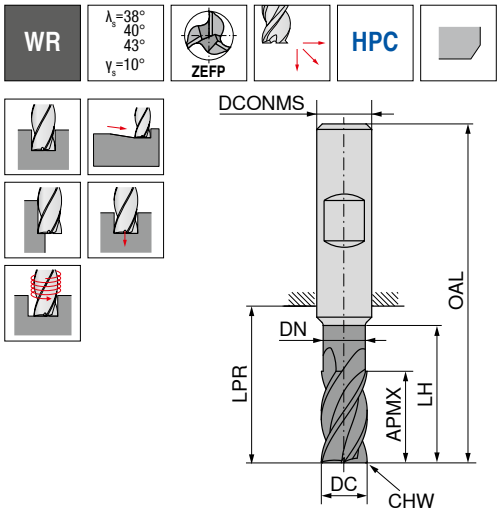


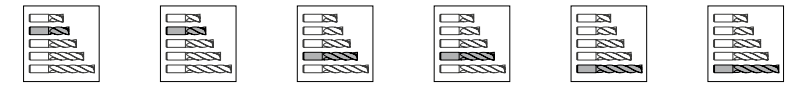
DC e8 mm	RE ±0,05 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 582 ... HA	53 583 ... HB	53 582 ... HA	53 583 ... HB	53 582 ... HA	53 583 ... HB
3	0,10	5	2,7	18	44	80	6	3			03301	03301		
4	0,10	7	3,7	24	44	80	6	3			04301	04301		
5	0,15	8	4,7	16	18	54	6	3	05101	05101				
5	0,15	8	4,7	30	44	80	6	3			05301	05301		
5	0,15	13	4,7	18	21	57	6	3					05201	05201
6	0,20	10	5,7	17	18	54	6	3	06102	06102				
6	0,20	10	5,7	42	44	80	6	3			06302	06302		
6	0,20	13	5,7	18	21	57	6	3					06202	06202
8	0,25	13	7,4	20	22	58	8	3	08103	08103				
8	0,25	13	7,4	62	64	100	8	3			08303	08303		
8	0,25	21	7,4	25	27	63	8	3					08203	08203
10	0,30	16	9,2	24	26	66	10	3	10103	10103				
10	0,30	16	9,2	58	60	100	10	3			10303	10303		
10	0,30	22	9,2	30	32	72	10	3					10203	10203
12	0,35	19	11,0	26	28	73	12	3	12104	12104				
12	0,35	19	11,0	73	75	120	12	3			12304	12304		
12	0,35	26	11,0	36	38	83	12	3					12204	12204
16	0,50	25	15,0	32	34	82	16	3		16105				
16	0,50	25	15,0	100	102	150	16	3				16305		
16	0,50	36	15,0	42	44	92	16	3						16205
20	0,60	32	19,0	40	42	92	20	3		20106				
20	0,60	32	19,0	100	100	150	20	3				20306		
20	0,60	41	19,0	52	54	104	20	3						20206
P														
M														
K														
N									●	●	●	●	●	●
S														
H														
O														

→ v_c/f_z Página 392

AluLine – Fresa para desbaste

▲ Com canais de cavacos polidos





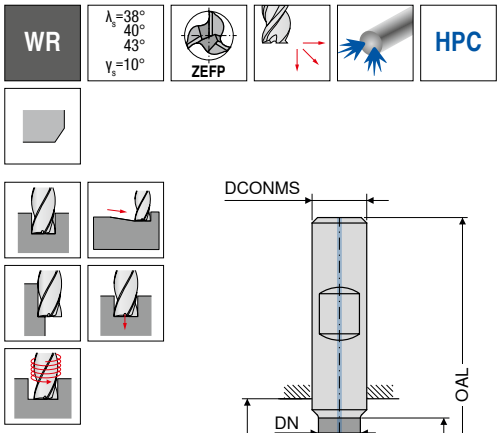
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HB	HA	HB	HA	HB
									53 578 ...	53 579 ...	53 578 ...	53 579 ...	53 578 ...	53 579 ...
DC d11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP						
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	06100	06100				
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3					06400	06400
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3			06200	06200		
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	08100	08100				
8	17	7,7	65	68	104	8	0,4	3					08400	08400
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3			08200	08200		
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	10100	10100				
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3					10400	10400
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3			10200	10200		
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	12100	12100				
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3					12400	12400
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3			12200	12200		
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3		16100				
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3						16400
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3				16200		
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3		20100				
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3						20400
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3				20200		

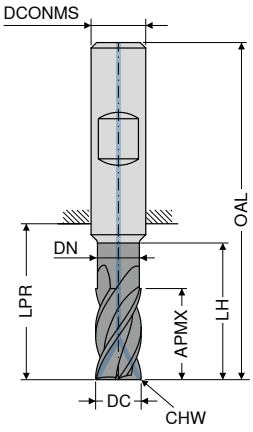
P						
M						
K						
N	●	●	●	●	●	●
S						
H						
O						

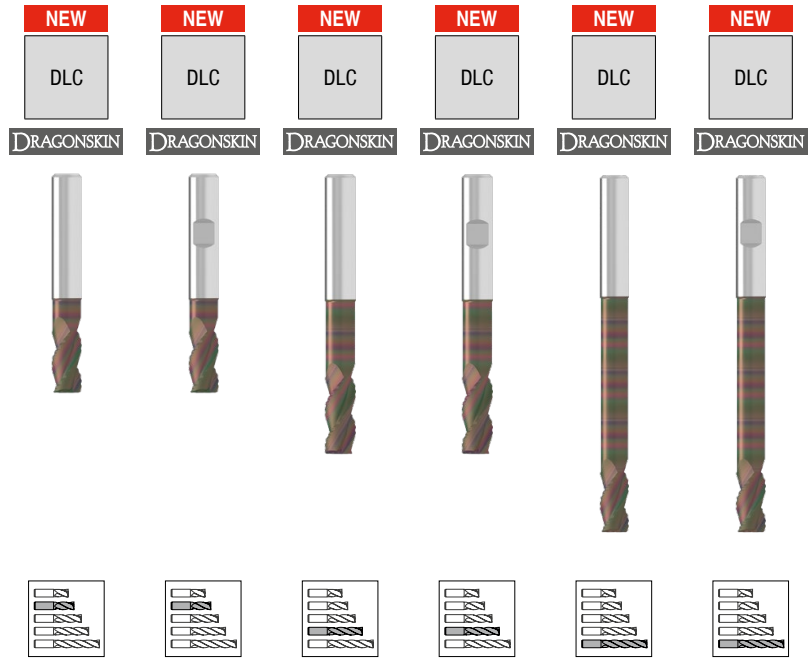
→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de desbaste

▲ Com canais de cavacos polidos







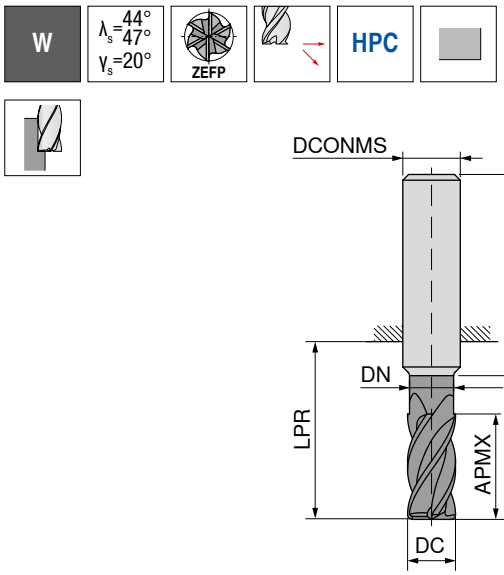
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HB	HA	HB	HA	HB
									53 580 ...	53 581 ...	53 580 ...	53 581 ...	53 580 ...	53 581 ...
DC d11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP						
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	06100	06100				
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3					06400	06400
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3			06200	06200		
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	08100	08100				
8	17	7,7	64	68	104	8	0,4	3					08400	08400
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3			08200	08200		
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	10100	10100				
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3					10400	10400
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3			10200	10200		
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	12100	12100				
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3					12400	12400
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3			12200	12200		
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3		16100				
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3						16400
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3				16200		
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3		20100				
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3						20400
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3				20200		

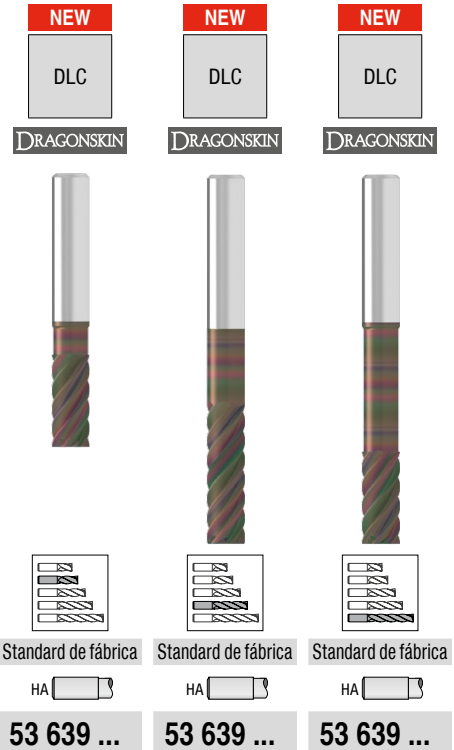
P						
M						
K						
N	●	●	●	●	●	●
S						
H						
O						

→ v_c/f_z Página 390+391

AluLine – Fresa de acabamento de alta precisão

▲ Conicidade max.de 0,003 mm para alta precisão e paralelismo de paredes verticais
▲ Ferramenta com correção das arestas de corte frontais





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

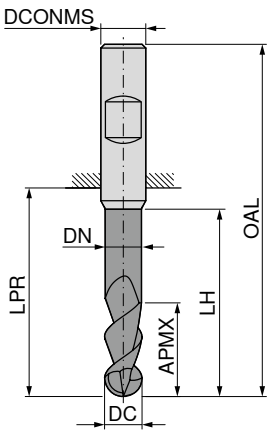
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 639 ...	53 639 ...	53 639 ...
6	16	5,7	20	22	58	6	6	06100		
6	16	5,7	42	44	80	6	6			06400
8	19	7,4	26	28	64	8	6	08100		
8	19	7,4	62	64	100	8	6			08400
10	25	9,2	32	34	74	10	6	10100		
10	25	9,2	58	60	100	10	6			10400
12	30	11,0	37	39	84	12	6	12100		
12	30	11,0	73	75	120	12	6			12400
12	45			75	120	12	6		12200	
16	40	15,0	44	45	93	16	6	16100		
16	40	15,0	100	102	150	16	6			16400
16	65			102	150	16	6		16200	
20	50	19,0	53	54	104	20	6	20100		
20	50	19,0	98	100	150	20	6			20400
20	75			100	150	20	6		20200	
P										
M										
K										
N								●	●	●
S										
H										
O										

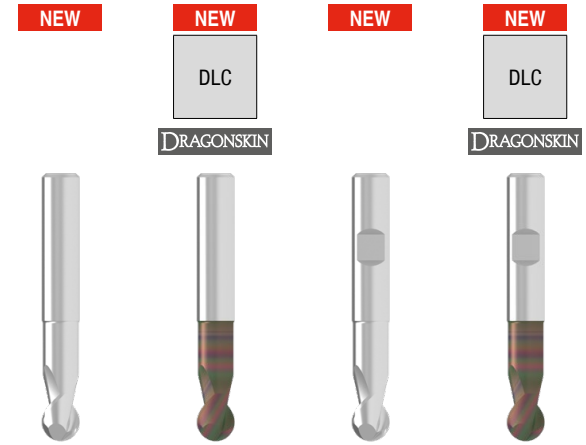
→ v_c/f_z Página 392+393

14

AluLine – Fresa esférica

W | λ_s=45° γ_s=13° | ZEFP





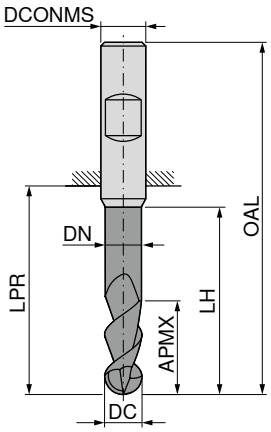
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								HA	HA	HB	HB
								53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
DC $_{f8}$ **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP				
3	6	2,7	16	22	50	3	2	**03100**	**03100**		
4	7	3,7	17	26	54	4	2	**04100**	**04100**		
5	8	4,6	18	26	54	5	2	**05100**	**05100**		
6	10	5,5	21	26	62	6	2	**06100**	**06100**	**06100**	**06100**
8	12	7,5	27	31	67	8	2	**08100**	**08100**	**08100**	**08100**
10	13	9,4	32	34	74	10	2	**10100**	**10100**	**10100**	**10100**
12	16	11,4	38	48	93	12	2	**12100**	**12100**	**12100**	**12100**
14	16	13,2	38	55	100	14	2	**14100**	**14100**	**14100**	**14100**
16	20	15,0	44	52	100	16	2	**16100**	**16100**	**16100**	**16100**
20	25	19,0	50	54	104	20	2	**20100**	**20100**	**20100**	**20100**

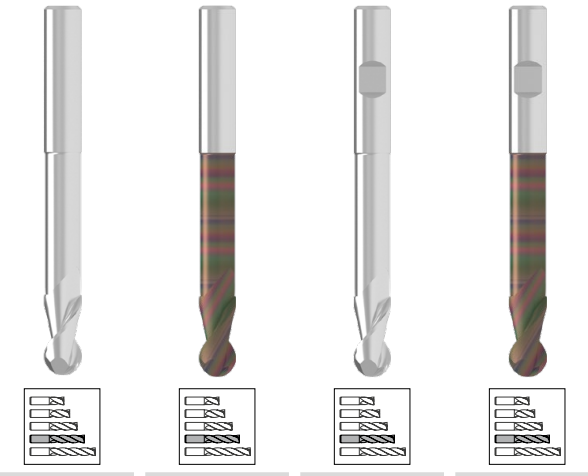
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 392+393

AluLine – Fresa esférica

W | λ_s=45° γ_s=13° | ZEFP





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

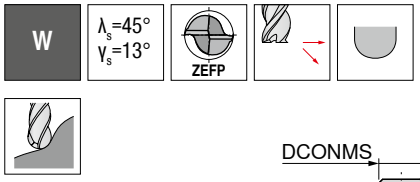
HA | HA | HB | HB

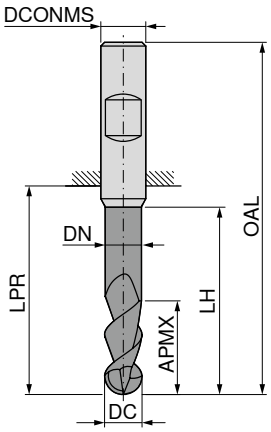
DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
3	10	2,7	32	47	75	3	2	**03200**	**03200**		
4	13	3,7	36	47	75	4	2	**04200**	**04200**		
5	15	4,6	40	47	75	5	2	**05200**	**05200**		
6	16	5,5	44	64	100	6	2	**06200**	**06200**	**06200**	**06200**
8	22	7,5	54	64	100	8	2	**08200**	**08200**	**08200**	**08200**
10	25	9,4	60	61	101	10	2	**10200**	**10200**	**10200**	**10200**
12	26	11,4	60	63	108	12	2	**12200**	**12200**	**12200**	**12200**
14	26	13,2	60	65	110	14	2	**14200**	**14200**	**14200**	**14200**
16	30	15,0	92	102	150	16	2	**16200**	**16200**	**16200**	**16200**
20	40	19,0	92	100	150	20	2	**20200**	**20200**	**20200**	**20200**
P											
M											
K											
N								●	●	●	●
S											
H											
O								○	○	○	○

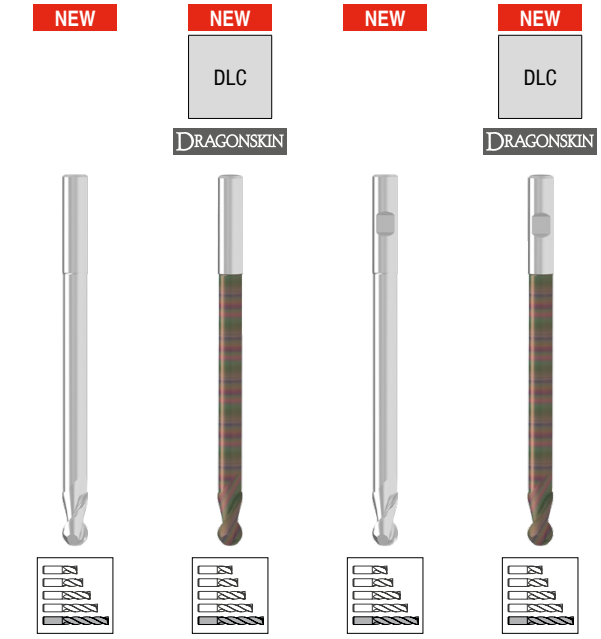
→ v_c/f_z Página 392+393

14

AluLine – Fresa esférica







DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
3	10	2,7	82	97	125	3	2	**03400**	**03400**		
4	13	3,7	86	97	125	4	2	**04400**	**04400**		
6	16	5,5	94	114	150	6	2	**06400**	**06400**	**06400**	**06400**
8	22	7,5	104	114	150	8	2	**08400**	**08400**	**08400**	**08400**
10	25	9,4	110	111	151	10	2	**10400**	**10400**	**10400**	**10400**
12	26	11,4	105	106	151	12	2	**12400**	**12400**	**12400**	**12400**
16	30	15,0	192	202	250	16	2	**16400**	**16400**	**16400**	**16400**

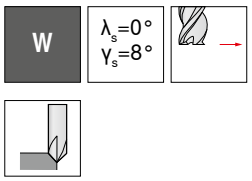
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	○	○	○	○

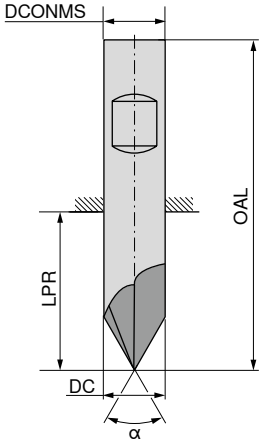
→ v_c/f_z Página 392+393

AluLine – Fresa de rebarbar NC

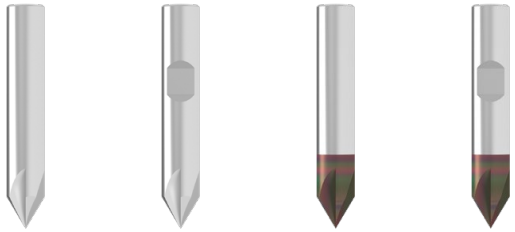
W

λ_s=0°
γ_s=8°





NEW | NEW | NEW DLC DRAGONSKIN | NEW DLC DRAGONSKIN



α = 60° Standard de fábrica | α = 60° Standard de fábrica | α = 60° Standard de fábrica | α = 60° Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB

53 666 ... | **53 667 ...** | **53 662 ...** | **53 663 ...**

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	53 666 ...	53 667 ...	53 662 ...	53 663 ...
4	50	22	4	4	**04000**		**04000**	
6	55	19	6	4	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	58	22	8	4	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	60	20	10	4	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	70	25	12	4	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	80	32	16	4	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**

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

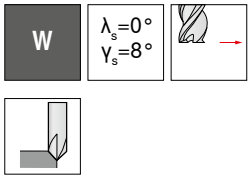
→ v_c/f_z Página 394

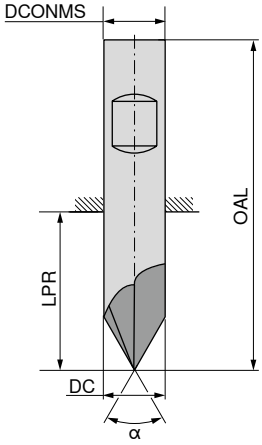
14

AluLine – Fresa de rebarbar NC

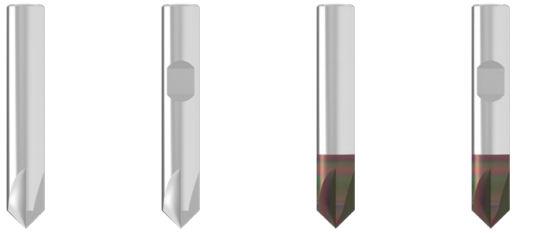
W

λ_s=0°
γ_s=8°





NEW | NEW | NEW DLC DRAGONSKIN | NEW DLC DRAGONSKIN



α = 90° Standard de fábrica | α = 90° Standard de fábrica | α = 90° Standard de fábrica | α = 90° Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB

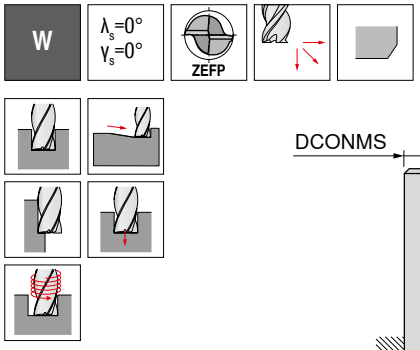
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	53 664 ...	53 665 ...	53 660 ...	53 661 ...
4	50	22	4	4	**04000**		**04000**	
6	55	19	6	4	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	58	22	8	4	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	60	20	10	4	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	70	25	12	4	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	80	32	16	4	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**

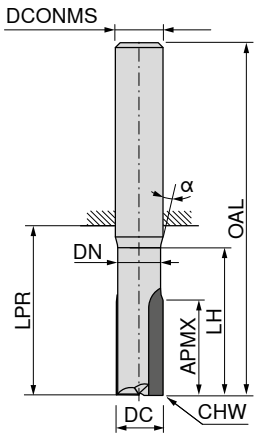
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O	●	●	●	●

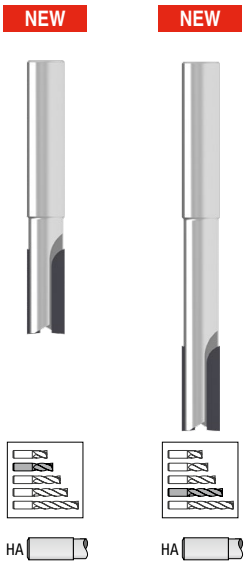
→ v_c/f_z Página 394

Fresa de topo de PCD

▲ Ângulo de transição α = 45°







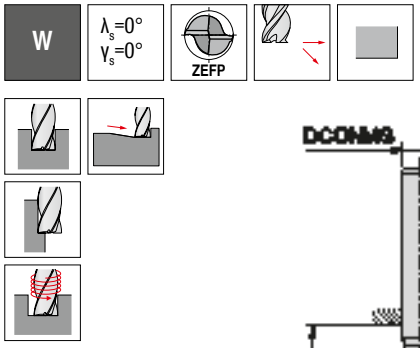
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 010 ...	50 010 ...
3	6	2,8	11	21	57	6	0,1	2	03100	
3	6	2,8	22	64	100	6	0,1	2		03300
4	8	3,5	13	21	57	6	0,1	2	04100	
4	8	3,5	26	64	100	6	0,1	2		04300
5	10	4,4	15	21	57	6	0,1	2	05100	
5	10	4,4	30	64	100	6	0,1	2		05300
6	12	5,4	19	21	57	6	0,1	2	06100	
6	12	5,4	38	64	100	6	0,1	2		06300
8	16	7,2	26	28	64	8	0,1	2	08100	
8	16	7,2	52	64	100	8	0,1	2		08300
10	20	9,0	31	34	74	10	0,1	2	10100	
10	20	9,0	60	60	100	10	0,1	2		10300
P										
M										
K										
N									●	●
S										
H										
O									●	●

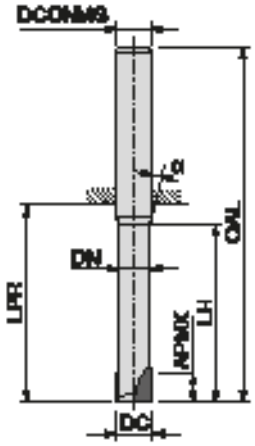
→ v_c/f_z Página 408+409

14

Fresa de topo de PCD

▲ Ângulo de transição α = 15°





NEW

HA

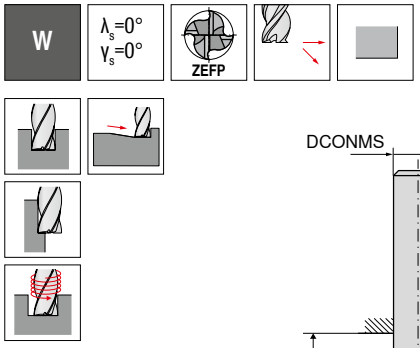
50 011 ...

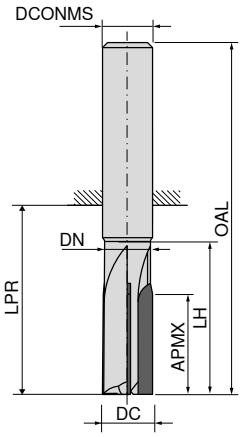
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	1	**02100**
2	2,0	1,7	10	39	75	6	1	**02300**
2	2,0	1,7	14	39	75	6	1	**02200**
3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	**03100**
3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	**03300**
3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	**03200**
4	2,5	3,5	12	39	75	6	2	**04100**
4	2,5	3,5	20	39	75	6	2	**04300**
4	2,5	3,5	28	39	75	6	2	**04200**
5	3,0	4,4	15	39	75	6	2	**05100**
5	3,0	4,4	25	39	75	6	2	**05300**
5	3,0	4,4	35	39	75	6	2	**05200**
6	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06100**
6	6,0	5,4	30	64	100	6	2	**06300**
6	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06200**
8	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08100**
8	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08300**
10	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10100**
10	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10300**
12	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12100**
12	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12300**

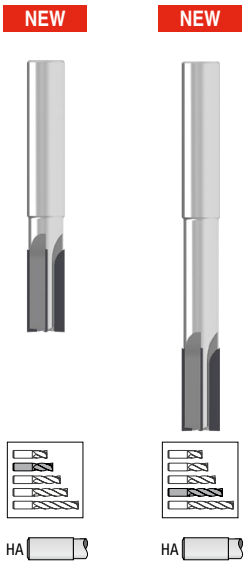
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

Fresa de topo de PCD





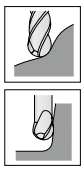


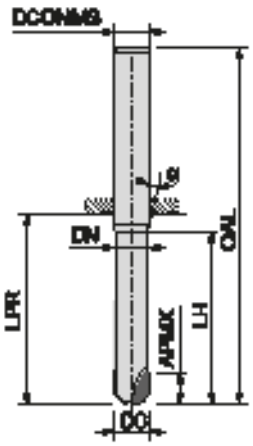
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 013 ...	50 013 ...
6	12	5,4	19,0	21	57	6	4	06100	
6	12	5,4	38,0	64	100	6	4		06200
8	16	7,2	26,0	28	64	8	4	08100	
8	16	7,2	52,0	64	100	8	4		08200
10	20	9,0	31,0	34	74	10	4	10100	
10	20	9,0	62,0	60	100	10	4		10200
12	24	11,0	36,5	39	84	12	4	12100	
12	24	11,0	73,0	70	115	12	4		12200
16	32	15,0	44,0	45	93	16	4	16100	
16	32	15,0	88,0	82	130	16	4		16200
20	38	19,0	52,5	54	104	20	4	20100	
20	38	19,0	105,0	110	160	20	4		20200
P									
M									
K									
N								●	●
S									
H									
O								●	●

→ v_c/f_z Página 408+409

Fresa de PCD esférica

▲ Ângulo de transição α = 15°





NEW

HA

50 014 ...

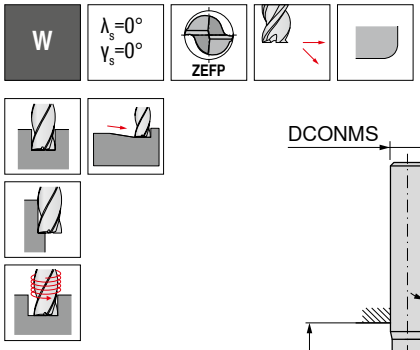
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	1	**02100**
2	2,0	1,7	10	39	75	6	1	**02200**
2	2,0	1,7	14	39	75	6	1	**02300**
2	2,0	1,7	35	39	75	6	1	**02400**
3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	**03100**
3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	**03200**
3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	**03300**
3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	**03400**
4	2,5	3,5	12	39	75	6	2	**04100**
4	2,5	3,5	20	39	75	6	2	**04200**
4	2,5	3,5	28	39	75	6	2	**04300**
4	2,5	3,5	35	39	75	6	2	**04400**
5	3,0	4,4	15	39	75	6	2	**05100**
5	3,0	4,4	25	39	75	6	2	**05200**
5	3,0	4,4	35	39	75	6	2	**05400**
6	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06100**
6	6,0	5,4	30	64	100	6	2	**06200**
6	6,0	5,4	40	64	100	8	2	**06300**
6	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06400**
8	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08100**
8	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08300**
8	7,0	7,2	40	60	100	10	2	**08900**
10	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10100**
10	8,0	9,0	40	55	100	12	2	**10200**
10	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10300**
12	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12100**
12	9,0	11,0	40	55	100	16	2	**12200**
12	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12400**
16	11,0	15,0	45	82	130	16	2	**16200**
16	11,0	15,0	50	82	130	16	2	**16300**
20	13,0	19,0	60	110	160	20	2	**20400**

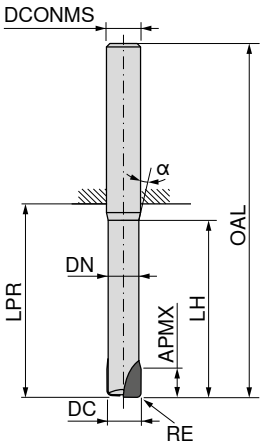
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

Fresa de PCD toroidal

▲ Ângulo de transição α = 15°





NEW

50 012 ...

DC h7 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	0,3	2,0	1,7	6	39	75	6	1	**02103**
2	0,3	2,0	1,7	10	39	75	6	1	**02203**
2	0,3	2,0	1,7	14	39	75	6	1	**02303**
2	0,3	2,0	1,7	35	39	75	6	1	**02403**
3	0,3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	**03103**
3	0,3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	**03203**
3	0,3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	**03303**
3	0,3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	**03403**
4	0,3	2,5	3,5	12	39	75	6	2	**04103**
4	0,3	2,5	3,5	20	39	75	6	2	**04203**
4	0,3	2,5	3,5	28	39	75	6	2	**04303**
4	0,3	2,5	3,5	35	39	75	6	2	**04403**
5	0,3	3,0	4,4	15	39	75	6	2	**05103**
5	0,3	3,0	4,4	25	39	75	6	2	**05203**
5	0,3	3,0	4,4	35	39	75	6	2	**05303**
6	0,3	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06103**
6	0,3	6,0	5,4	30	64	100	6	2	**06203**
6	0,3	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06403**
6	0,5	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06105**
6	0,5	6,0	5,4	30	64	100	6	2	**06205**
6	0,5	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06405**
6	1,0	6,0	5,4	18	64	100	6	2	**06110**
6	1,0	6,0	5,4	40	64	100	8	2	**06310**
6	1,0	6,0	5,4	42	64	100	6	2	**06410**
8	0,3	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08103**
8	0,3	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08203**
8	0,5	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08105**
8	0,5	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08205**
8	1,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08110**
8	1,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08210**
8	2,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	**08120**
8	2,0	7,0	7,2	40	60	100	10	2	**08920**
8	2,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	**08220**
10	0,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10105**
10	0,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10305**
10	1,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10110**
10	1,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10310**
10	1,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10115**
10	1,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10315**
10	2,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10120**

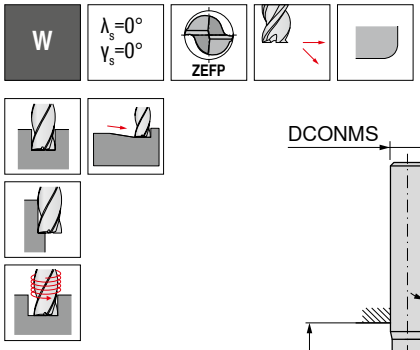
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

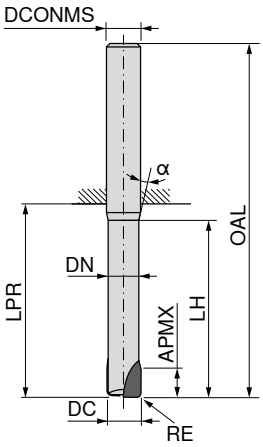
→ v_c/f_z Página 408+409

14

Fresa de PCD toroidal

▲ Ângulo de transição α = 15°





NEW

50 012 ...

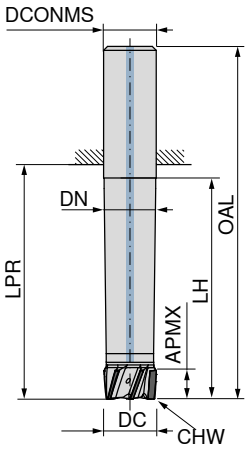
DC h7 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
10	2,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10320**
10	3,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	**10130**
10	3,0	8,0	9,0	40	55	100	12	2	**10230**
10	3,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	**10330**
12	0,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12105**
12	0,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12305**
12	1,0	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12110**
12	1,0	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12310**
12	1,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	**12115**
12	1,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	**12315**
12	4,0	9,0	11,0	40	52	100	16	2	**12240**
16	3,0	11,0	15,0	45	82	130	16	2	**16130**
16	5,0	11,0	15,0	50	82	130	16	2	**16250**
20	6,0	13,0	19,0	60	140	160	20	2	**20260**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

Fresa de topo de PCD

W | λ_s=20° γ_s= 0° | ZEFP | HPC



NEW

HA

50 015 ...

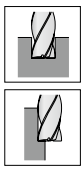
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	KOMET-Nr.	
10	5	9,6	25,0	27	67	10	0,2	4	DS38320001001000	**10200**
12	5	11,6	30,0	33	78	12	0,2	4	38320001001200	**12200**
16	10	15,6	40,0	43	91	16	0,2	5	38320001001600	**16200**
20	10	19,6	50,0	54	104	20	0,2	6	38320001002000	**20200**
25	10	24,6	62,5	68	124	25	0,2	8	38320001002500	**25200**
32	10	31,6	80,0	87	147	32	0,2	10	38320001003200	**32200**

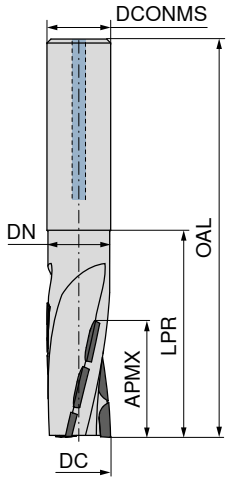
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

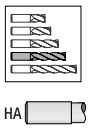
14

Fresa de PCD de facear e 90°





NEW



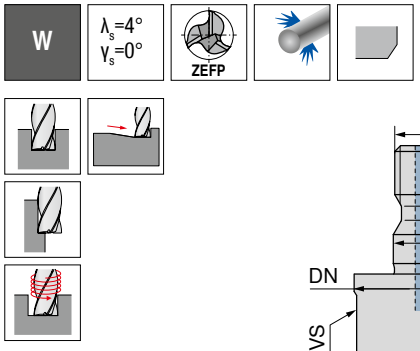
50 020 ...

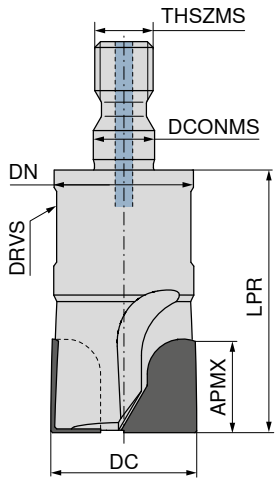
DC h7 mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	KOMET-Nr.	
16	30	15,5	45	93	16	3	38170099001600	**01600**
20	30	19,5	50	100	20	3	38170099002000	**02000**
25	30	24,5	54	110	25	3	38170099002500	**02500**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

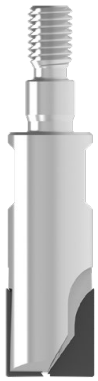
→ v_c/f_z Página 408+409

Fresa de PCD para cavidades / interpolação circular com cabeça roscada





NEW



50 016 ...

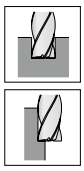
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	10	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001000	**01000**
12	12	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001200	**01200**
16	16	13,8	32	8,5	0,2	13	3	M8	37340099001600	**01600**
20	20	18,0	45	10,5	0,2	16	3	M10	37340099002000	**02000**
25	20	21,0	45	12,6	0,2	18	3	M12	37340099002500	**02500**

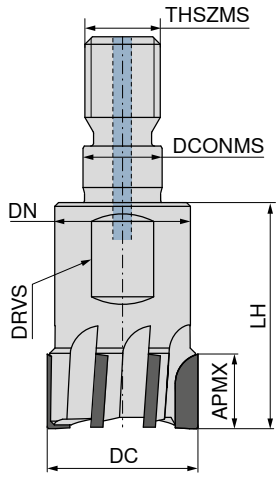
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

14

Fresa de PCD de facear com cabeça roscada





NEW

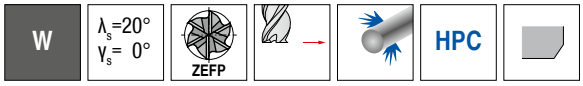
50 018 ...

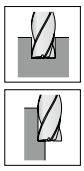
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001000	**01000**
12	5	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001200	**01200**
16	10	13,8	28	8,5	0,2	13	3	M8	37341099001600	**01600**
20	10	18,0	30	10,5	0,2	16	4	M10	37341099002000	**02000**
25	10	21,0	35	12,5	0,2	21	5	M12	37341099002500	**02500**
32	10	29,0	35	17,0	0,2	27	6	M16	37341099003200	**03200**

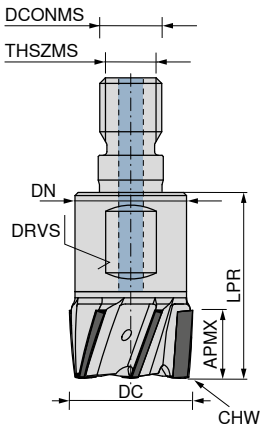
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

Fresa de PCD com cabeça roscada







NEW

50 015 ...

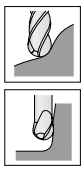
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	4	M5	37310001001000	**10100**
12	5	11,5	22	6,5	0,2	8	4	M6	37310099001200	**12100**
16	10	13,8	28	8,5	0,2	13	5	M8	37310001001600	**16100**
20	10	18,0	30	10,5	0,2	16	6	M10	DS37310001002000	**20100**
25	10	21,0	35	12,5	0,2	18	8	M12	37310001002500	**25100**
32	10	29,0	35	17,0	0,2	27	10	M16	DS37310001003200	**32100**

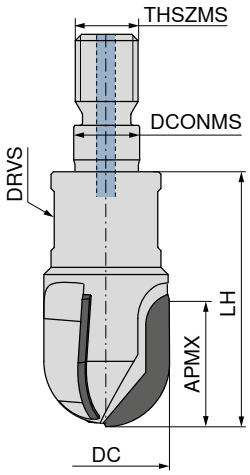
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

14

Fresas de PCD esféricas com cabeça roscada





NEW

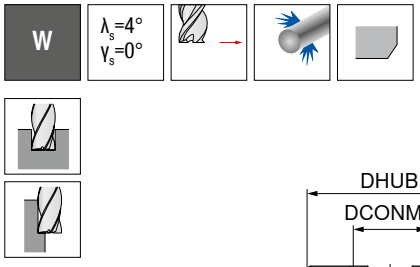
50 017 ...

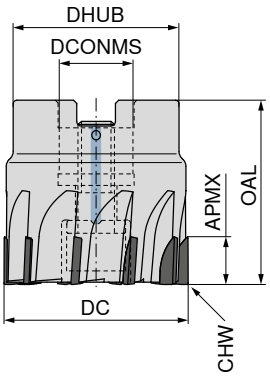
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	10	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001000	**01000**
12	12	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001200	**01200**
16	16	13,8	32	8,5	13	3	M8	37340098001600	**01600**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

Fresa de PCD com encaixe





NEW

50 019 ...

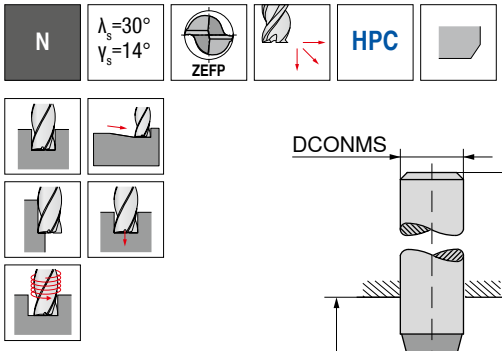
DC mm	OAL mm	DHUB mm	APMX mm	DCONMS H6 mm	CHW mm	ZNF	KOMET-Nr.	
40	40	36	10	16	0,2	10	37155099004000	**04000**
50	40	41	10	22	0,2	12	37155099005000	**05000**
63	40	48	10	22	0,2	14	37155099006300	**06300**
80	50	60	10	27	0,2	16	37155099008000	**08000**
100	50	78	10	32	0,2	18	37155099010000	**10000**
125	63	100	10	40	0,2	22	37155099012500	**12500**

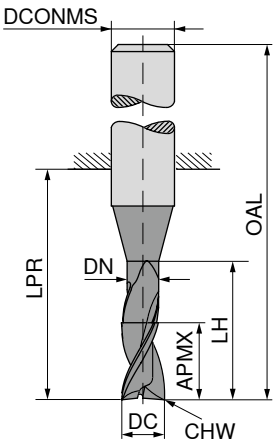
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 408+409

14

SilverLine – Fresa de topo





NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

HB

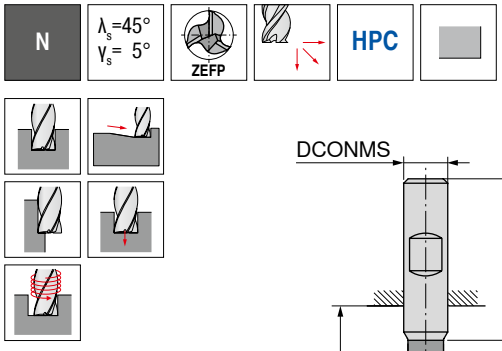
50 958 ...

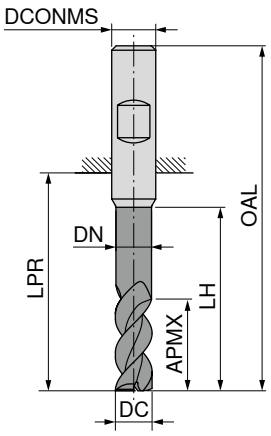
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	15	21	57	6	0,1	2	**03200**
3,5	11	3,3	15	21	57	6	0,1	2	**03700**
4,0	11	3,8	15	21	57	6	0,1	2	**04200**
4,5	13	4,3	21	21	57	6	0,1	2	**04700**
5,0	13	4,8	21	21	57	6	0,1	2	**05200**
5,5	13	5,3	21	21	57	6	0,1	2	**05700**
6,0	13	5,8	21	21	57	6	0,1	2	**06200**
7,0	16	6,8	27	27	63	8	0,1	2	**07200**
8,0	19	7,8	27	27	63	8	0,1	2	**08200**
9,0	19	8,8	32	32	72	10	0,1	2	**09200**
10,0	22	9,8	32	32	72	10	0,1	2	**10200**
11,0	26	10,8	38	38	83	12	0,1	2	**11200**
12,0	26	11,8	38	38	83	12	0,1	2	**12200**
14,0	26	13,8	38	38	83	14	0,1	2	**14200**
15,0	32	14,7	44	44	92	16	0,1	2	**15200**
16,0	32	15,7	44	44	92	16	0,1	2	**16200**
17,0	32	16,7	44	44	92	18	0,1	2	**17200**
18,0	32	17,7	44	44	92	18	0,1	2	**18200**
19,0	38	18,7	54	54	104	20	0,1	2	**19200**
20,0	38	19,7	54	54	104	20	0,1	2	**20200**

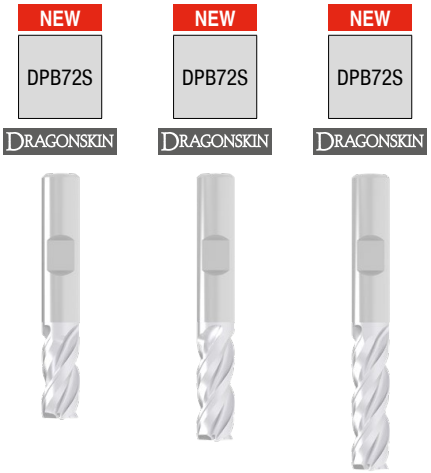
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 350+351

SilverLine – Fresa de topo





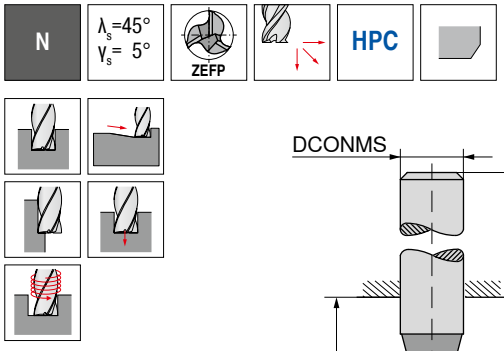


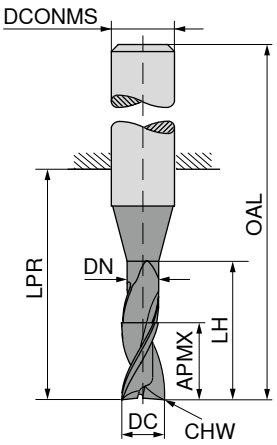
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Standard de fábrica HB 50 992 ...	Standard de fábrica HB 50 992 ...	Standard de fábrica HB 50 992 ...
3,0	8	2,9	15	21	57	6	3		03200	
3,5	11	3,4	16	21	57	6	3		03700	
4,0	8	3,9	15	18	54	6	3	04100		
4,0	11	3,9	16	21	57	6	3		04200	
4,0	16			26	62	6	3			04400
4,5	13	4,4	19	21	57	6	3		04700	
5,0	9	4,9	16	18	54	6	3	05100		
5,0	13	4,9	19	21	57	6	3		05200	
5,0	17			26	62	6	3			05400
5,5	13	5,4	19	21	57	6	3		05700	
6,0	10	5,9	17	18	54	6	3	06100		
6,0	13	5,9	19	21	57	6	3		06200	
6,0	18			26	62	6	3			06400
6,5	19	6,3	25	27	63	8	3		06700	
7,0	19	6,8	25	27	63	8	3		07200	
7,5	19	7,3	25	27	63	8	3		07700	
8,0	12		20	22	58	8	3	08100		
8,0	19	7,8	25	27	63	8	3		08200	
8,0	24			32	68	8	3			08400
8,5	22	8,2	30	32	72	10	3		08700	
9,0	22	8,7	30	32	72	10	3		09200	
9,5	22	9,2	30	32	72	10	3		09700	
10,0	14	9,7	24	26	66	10	3	10100		
10,0	22	9,7	30	32	72	10	3		10200	
10,0	30			40	80	10	3			10400
12,0	16	11,7	26	28	73	12	3	12100		
12,0	26	11,7	36	38	83	12	3		12200	
12,0	36			48	93	12	3			12400
14,0	18	13,7	28	30	75	14	3	14100		
14,0	26	13,7	36	38	83	14	3		14200	
14,0	42			54	99	14	3			14400
16,0	22	15,5	32	34	82	16	3	16100		
16,0	32	15,5	42	44	92	16	3		16200	
16,0	48			60	108	16	3			16400
18,0	24	17,5	34	36	84	18	3	18100		
18,0	32	17,5	42	44	92	18	3		18200	
18,0	54			66	114	18	3			18400
20,0	26	19,5	40	42	92	20	3	20100		
20,0	38	19,5	52	54	104	20	3		20200	
20,0	60			76	126	20	3			20400
P								●	●	●
M								●	●	●
K								●	●	●
N								○	○	○
S								●	●	●
H										
O										

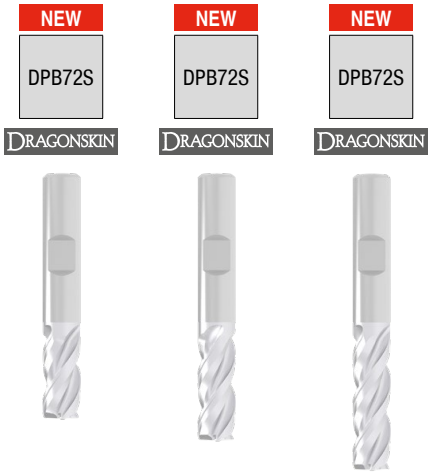
→ v_c/f_z Página 352+353

14

SilverLine – Fresa de topo



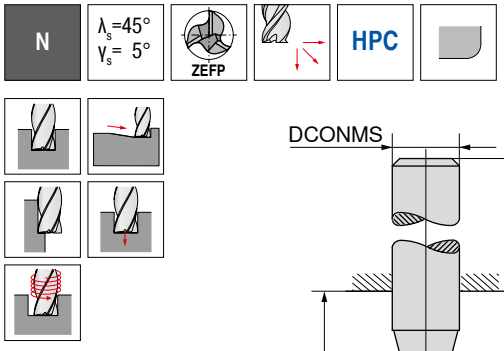


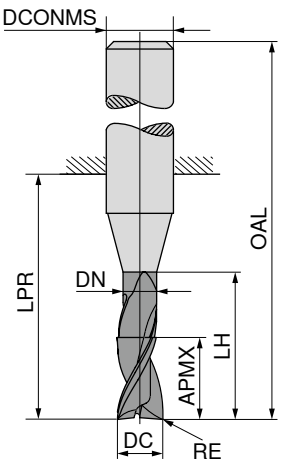


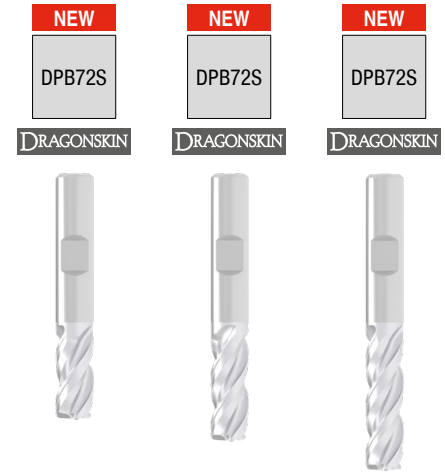
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	≈DIN 6527 HB 50 966 ...	≈DIN 6527 HB 50 966 ...	≈DIN 6527 HB 50 966 ...
3,0	8	2,9	15	21	57	6	0,1	3		03200	
3,5	11	3,4	16	21	57	6	0,1	3		03700	
4,0	8	3,9	15	18	54	6	0,1	3	04100		
4,0	11	3,9	16	21	57	6	0,1	3		04200	
4,0	16			26	62	6	0,1	3			04400
4,5	13	4,4	19	21	57	6	0,1	3		04700	
5,0	9	4,9	16	18	54	6	0,1	3	05100		
5,0	13	4,9	19	21	57	6	0,1	3		05200	
5,0	17			26	62	6	0,1	3			05400
5,5	13	5,4	19	21	57	6	0,1	3		05700	
6,0	10	5,9	17	18	54	6	0,2	3	06100		
6,0	13	5,9	19	21	57	6	0,2	3		06200	
6,0	18			26	62	6	0,2	3			06400
6,5	19	6,3	25	27	63	8	0,2	3		06700	
7,0	19	6,8	25	27	63	8	0,2	3		07200	
7,5	19	7,3	25	27	63	8	0,2	3		07700	
8,0	12	7,8	20	22	58	8	0,2	3	08100		
8,0	19	7,8	25	27	63	8	0,2	3		08200	
8,0	24			32	68	8	0,2	3			08400
8,5	22	8,2	30	32	72	10	0,2	3		08700	
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	3		09200	
9,5	22	9,2	30	32	72	10	0,2	3		09700	
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,2	3	10100		
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	3		10200	
10,0	30			40	80	10	0,2	3			10400
12,0	16	11,7	26	28	73	12	0,2	3	12100		
12,0	26	11,7	36	38	83	12	0,2	3		12200	
12,0	36			48	93	12	0,2	3			12400
14,0	18	13,7	28	30	75	14	0,2	3	14100		
14,0	26	13,7	36	38	83	14	0,2	3		14200	
14,0	42			54	99	14	0,2	3			14400
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,2	3	16100		
16,0	32	15,5	42	44	92	16	0,2	3		16200	
16,0	48			60	108	16	0,2	3			16400
18,0	24	17,5	34	36	84	18	0,2	3	18100		
18,0	32	17,5	42	44	92	18	0,2	3		18200	
18,0	54			66	114	18	0,2	3			18400
20,0	26	19,5	40	42	92	20	0,2	3	20100		
20,0	38	19,5	52	54	104	20	0,2	3		20200	
20,0	60			76	126	20	0,2	3			20400
P									●	●	●
M									●	●	●
K									●	●	●
N									○	○	○
S									●	●	●
H											
O											

→ v_c/f_z Página 352+353

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto





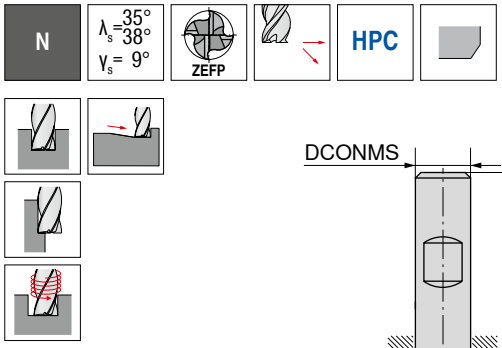


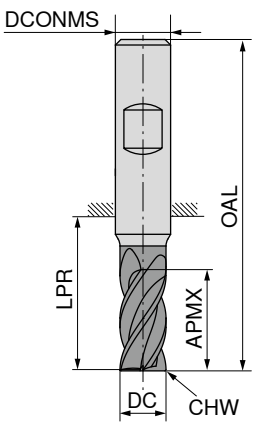
DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	≈DIN 6527 HB 50 967 ...	≈DIN 6527 HB 50 967 ...	≈DIN 6527 HB 50 967 ...
4,0	0,5	8	3,9	15	18	54	6	3	**04105**		
4,0	0,5	11	3,9	16	21	57	6	3		**04205**	
4,0	0,5	16			26	62	6	3			**04405**
5,0	0,5	9	4,9	16	18	54	6	3	**05105**		
5,0	0,5	13	4,9	19	21	57	6	3		**05205**	
5,0	0,5	17			26	62	6	3			**05405**
6,0	0,5	10	5,9	17	18	54	6	3	**06105**		
6,0	0,5	13	5,9	19	21	57	6	3		**06205**	
6,0	0,5	18			26	62	6	3			**06405**
8,0	1,0	12	7,8	20	22	58	8	3	**08110**		
8,0	1,0	19	7,8	25	27	63	8	3		**08210**	
8,0	1,0	24			32	68	8	3			**08410**
10,0	1,0	14	9,7	24	26	66	10	3	**10110**		
10,0	1,0	22	9,7	30	32	72	10	3		**10210**	
10,0	1,0	30			40	80	10	3			**10410**
12,0	1,5	16	11,7	26	28	73	12	3	**12115**		
12,0	1,5	26	11,7	36	38	83	12	3		**12215**	
12,0	1,5	36			48	93	12	3			**12415**
16,0	2,0	22	15,5	32	34	82	16	3	**16120**		
16,0	2,0	32	15,5	42	44	92	16	3		**16220**	
16,0	2,0	48			60	108	16	3			**16420**
20,0	2,0	26	19,5	40	42	92	20	3	**20120**		
20,0	2,0	38	19,5	52	54	104	20	3		**20220**	
20,0	2,0	60			76	126	20	3			**20420**

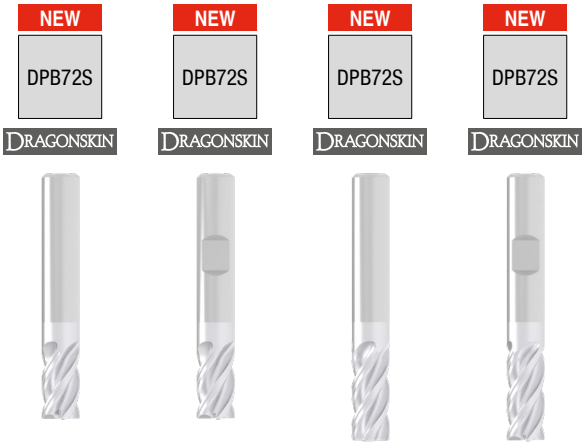
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	●	●	●
H			
O			

→ v_c/f_z Página 352+353

SilverLine – Fresa de topo



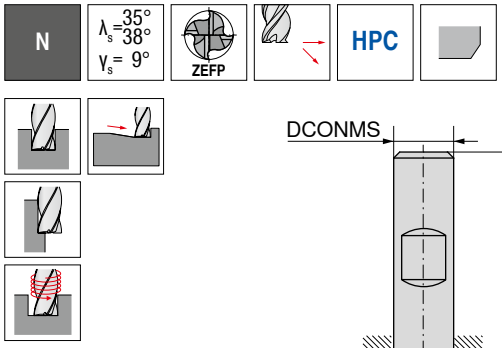


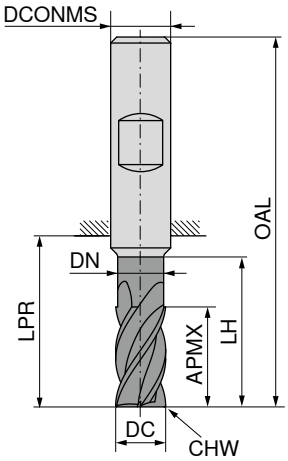


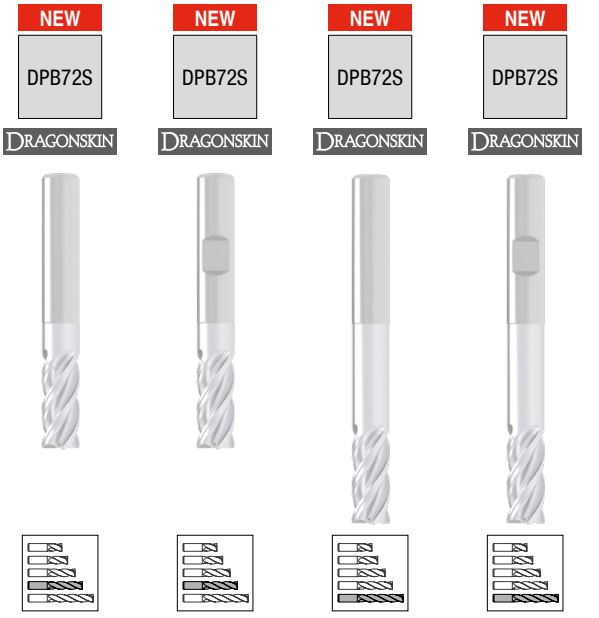
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	≈DIN 6527 HA 50 972 ...	≈DIN 6527 HB 50 973 ...	≈DIN 6527 HA 50 972 ...	≈DIN 6527 HB 50 973 ...
3,0	5	14	50	6	0,1	4	03100	03100		
3,0	8	21	57	6	0,1	4			03200	03200
3,5	8	18	54	6	0,1	4	03600	03600		
3,5	11	21	57	6	0,1	4			03700	03700
4,0	8	18	54	6	0,1	4	04100	04100		
4,0	11	21	57	6	0,1	4			04200	04200
4,5	9	18	54	6	0,1	4	04600	04600		
4,5	13	21	57	6	0,1	4			04700	04700
5,0	9	18	54	6	0,1	4	05100	05100		
5,0	13	21	57	6	0,1	4			05200	05200
5,5	10	18	54	6	0,1	4	05600	05600		
5,5	13	21	57	6	0,1	4			05700	05700
6,0	10	18	54	6	0,1	4	06100	06100		
6,0	13	21	57	6	0,1	4			06200	06200
7,0	12	22	58	8	0,2	4	07100	07100		
7,0	21	27	63	8	0,2	4			07200	07200
8,0	12	22	58	8	0,2	4	08100	08100		
8,0	21	27	63	8	0,2	4			08200	08200
9,0	14	26	66	10	0,2	4	09100	09100		
9,0	22	32	72	10	0,2	4			09200	09200
10,0	14	26	66	10	0,2	4	10100	10100		
10,0	22	32	72	10	0,2	4			10200	10200
11,0	16	28	73	12	0,3	4	11100	11100		
11,0	26	38	83	12	0,3	4			11200	11200
12,0	16	28	73	12	0,3	4	12100	12100		
12,0	26	38	83	12	0,3	4			12200	12200
14,0	16	28	73	14	0,3	4	14100	14100		
14,0	26	38	83	14	0,3	4			14200	14200
15,0	22	34	82	16	0,3	4	15100	15100		
15,0	36	44	92	16	0,3	4			15200	15200
16,0	22	34	82	16	0,3	4	16100	16100		
16,0	36	44	92	16	0,3	4			16200	16200
17,0	22	34	82	18	0,3	4	17100	17100		
17,0	36	44	92	18	0,3	4			17200	17200
18,0	22	34	82	18	0,3	4	18100	18100		
18,0	36	44	92	18	0,3	4			18200	18200
19,0	26	42	92	20	0,3	4	19100	19100		
19,0	41	54	104	20	0,3	4			19200	19200
20,0	26	42	92	20	0,3	4	20100	20100		
20,0	41	54	104	20	0,3	4			20200	20200
P							●	●	●	●
M							●	●	●	●
K							●	●	●	●
N							○	○	○	○
S							●	●	●	●
H										
O										

→ v_c/f_z Página 358+359

SilverLine – Fresa de topo





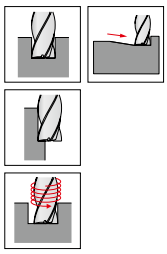


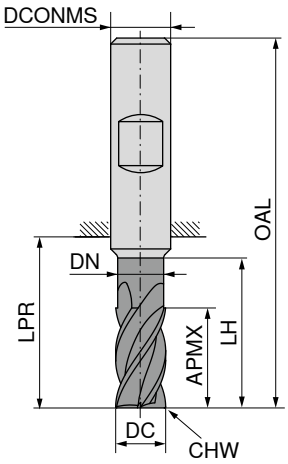
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	DIN 6527 HA	DIN 6527 HB	DIN 6527 HA	DIN 6527 HB
									50 974 ...	50 975 ...	50 974 ...	50 975 ...
3,0	6,5	2,8	9	19	55	6	0,1	4	03200	03200		
3,0	6,5	2,8	15	22	58	6	0,1	4			03400	03400
4,0	8,5	3,8	12	19	55	6	0,1	4	04200	04200		
4,0	8,5	3,8	20	26	62	6	0,1	4			04400	04400
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4	05200	05200		
5,0	10,5	4,8	25	34	70	6	0,1	4			05400	05400
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	4	06200	06200		
6,0	13,0	5,8	30	34	70	6	0,1	4			06400	06400
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4	08200	08200		
8,0	17,0	7,7	40	44	80	8	0,2	4			08400	08400
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4	10200	10200		
10,0	21,0	9,7	50	54	94	10	0,2	4			10400	10400
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,3	4	12200	12200		
12,0	25,0	11,6	60	64	109	12	0,3	4			12400	12400
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,3	4	14200	14200		
14,0	29,0	13,6	70	74	119	14	0,3	4			14400	14400
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,3	4	16200	16200		
16,0	33,0	15,5	80	84	132	16	0,3	4			16400	16400
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,3	4	18200	18200		
18,0	38,0	17,5	90	94	142	18	0,3	4			18400	18400
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,3	4	20200	20200		
20,0	42,0	19,5	100	104	154	20	0,3	4			20400	20400
P									●	●	●	●
M									●	●	●	●
K									●	●	●	●
N									○	○	○	○
S									●	●	●	●
H												
O												

→ v_c/f_z Página 358–357

SilverLine – Fresa de topo

▲ Especial para fresamento com alto volume de remoção de cavacos





DIN 6527 | DIN 6527

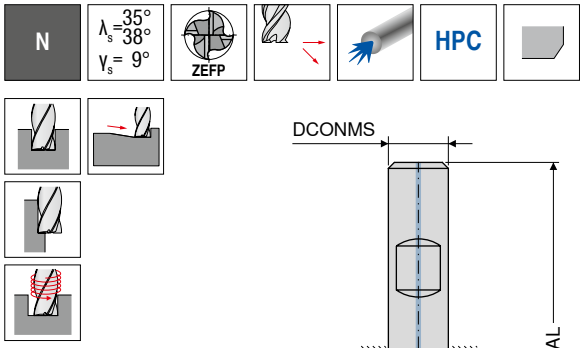
HA | HB

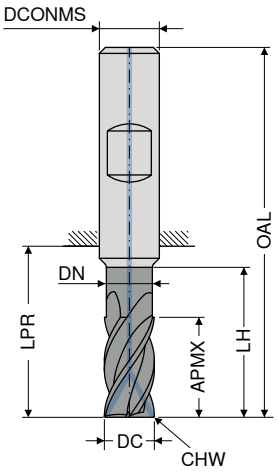
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	50 976 ...	50 977 ...
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	**03200**	**03200**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	**04200**	**04200**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	**05200**	**05200**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**06200**	**06200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**08200**	**08200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**10200**	**10200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**12200**	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	**14200**	**14200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**16200**	**16200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	**18200**	**18200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**20200**	**20200**

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 354+355

SilverLine – Fresa de topo





NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

HB

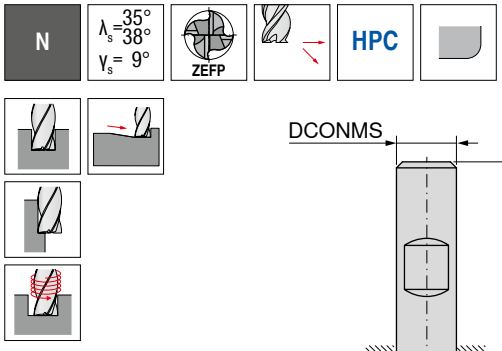
50 978 ...

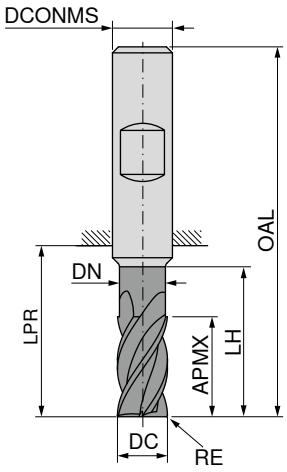
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**06200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**08200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**10200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	**14200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**16200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	**18200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**20200**

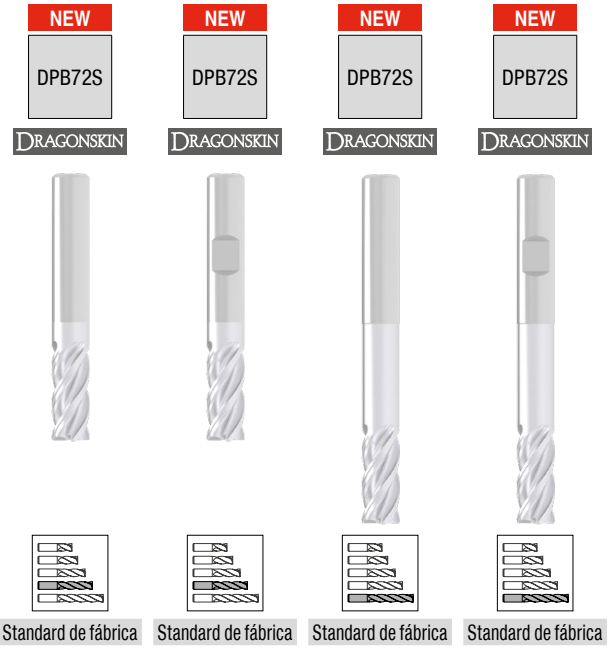
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 358+359

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

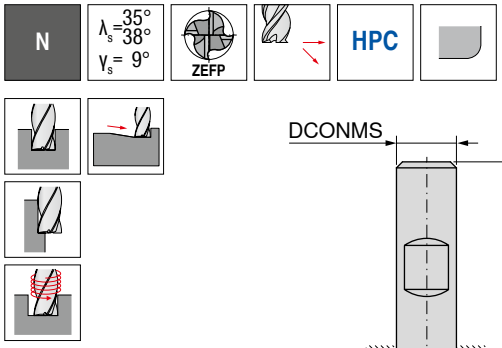
HA | HB | HA | HB

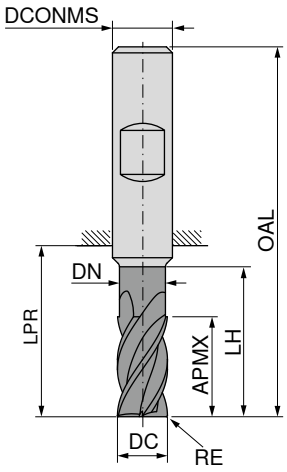
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 970 ...	50 971 ...	50 970 ...	50 971 ...
3,0	0,10	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03201	03201		
3,0	0,40	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03204	03204		
3,0	0,50	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03205	03205		
3,0	1,00	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03210	03210		
3,0	0,30	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03403	03403
3,0	0,50	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03405	03405
3,0	0,80	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03408	03408
4,0	0,10	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04201	04201		
4,0	0,40	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04204	04204		
4,0	0,50	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04205	04205		
4,0	1,00	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04210	04210		
4,0	0,40	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04404	04404
4,0	0,50	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04405	04405
4,0	0,80	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04408	04408
5,0	0,10	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05201	05201		
5,0	0,50	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05205	05205		
5,0	1,00	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05210	05210		
5,0	0,50	10,5	4,8	25	34	70	6	4			05405	05405
5,0	0,80	10,5	4,8	25	34	70	6	4			05408	05408
6,0	0,10	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06201	06201		
6,0	0,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06205	06205		
6,0	1,00	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06210	06210		
6,0	1,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06215	06215		
6,0	0,60	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06406	06406
6,0	0,80	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06408	06408
6,0	1,00	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06410	06410
8,0	0,15	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08202	08202		
8,0	0,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08205	08205		
8,0	1,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08210	08210		
8,0	1,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08215	08215		
8,0	2,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08220	08220		
8,0	0,80	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08408	08408
8,0	1,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08410	08410
8,0	1,50	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08415	08415
8,0	2,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08420	08420
10,0	0,15	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10202	10202		
10,0	0,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10205	10205		
10,0	1,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10210	10210		
10,0	1,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10215	10215		
10,0	2,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10220	10220		
10,0	0,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10405	10405
10,0	1,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10410	10410
10,0	1,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10415	10415
10,0	2,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10420	10420
12,0	0,20	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12202	12202		
12,0	0,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12205	12205		
12,0	1,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12210	12210		
P									●	●	●	●
M									●	●	●	●
K									●	●	●	●
N									○	○	○	○
S									●	●	●	●
H												
O												

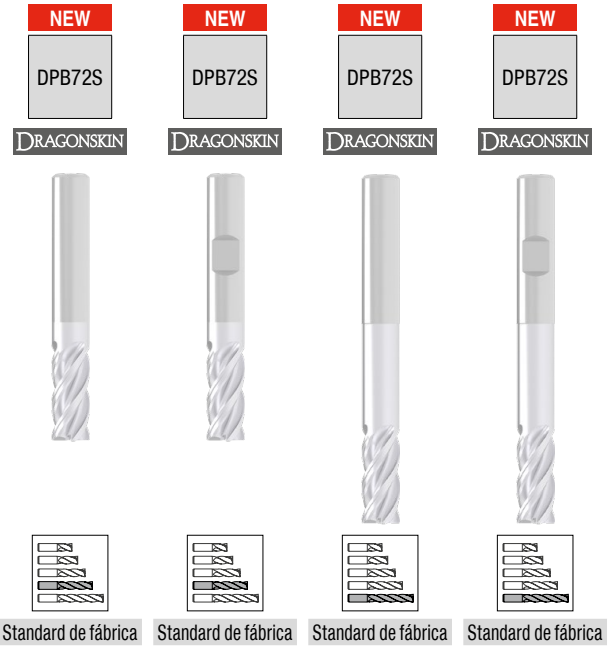
→ v_c/f_z Página 358–357

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 970 ...		50 971 ...		50 970 ...		50 971 ...	
12,0	1,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12215		12215					
12,0	2,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12220		12220					
12,0	3,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12230		12230					
12,0	4,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12240		12240					
12,0	0,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12405		12405	
12,0	1,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12410		12410	
12,0	1,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12415		12415	
12,0	2,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12420		12420	
12,0	3,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12430		12430	
12,0	4,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4					12440		12440	
14,0	0,30	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14203		14203					
14,0	1,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14210		14210					
14,0	2,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14220		14220					
14,0	3,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14230		14230					
14,0	4,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4	14240		14240					
14,0	1,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					14410		14410	
14,0	2,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					14420		14420	
14,0	3,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					14430		14430	
14,0	4,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4					14440		14440	
16,0	0,30	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16203		16203					
16,0	1,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16210		16210					
16,0	2,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16220		16220					
16,0	3,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16230		16230					
16,0	4,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4	16240		16240					
16,0	1,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					16410		16410	
16,0	2,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					16420		16420	
16,0	3,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					16430		16430	
16,0	4,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4					16440		16440	
18,0	1,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	18210		18210					
18,0	2,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	18220		18220					
18,0	3,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	18230		18230					
18,0	4,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4	18240		18240					
18,0	1,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					18410		18410	
18,0	2,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					18420		18420	
18,0	3,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					18430		18430	
18,0	4,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4					18440		18440	
20,0	0,30	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20203		20203					
20,0	1,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20210		20210					
20,0	2,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20220		20220					
20,0	3,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20230		20230					
20,0	4,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4	20240		20240					
20,0	1,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					20410		20410	
20,0	2,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					20420		20420	
20,0	3,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					20430		20430	
20,0	4,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4					20440		20440	

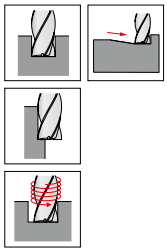
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

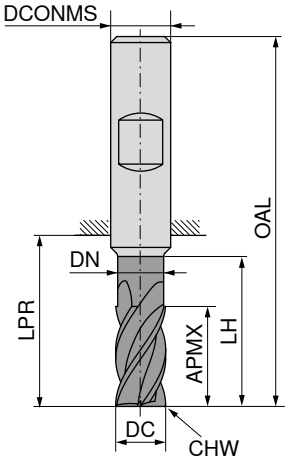
→ v_c/f_z Página 358–357

SilverLine – Fresa de desbaste e acabamento

▲ Com perfil Kordel plano

NF | λ_s=35° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

HB

50 969 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	**03200**
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	**03700**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	**04200**
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	**04700**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	**05200**
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	**05700**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**06200**
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	**07200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**08200**
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	**09200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**10200**
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	**11200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	**14200**
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	**15200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**16200**
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	**17200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	**18200**
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	**19200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**20200**

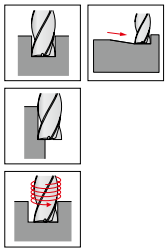
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

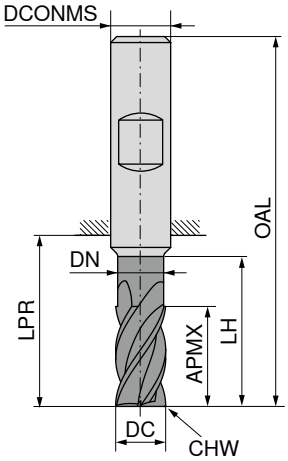
→ v_c/f_z Página 358+359

SilverLine – Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado

NR | λ_s=35° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

DIN 6527

HB

50 979 ...

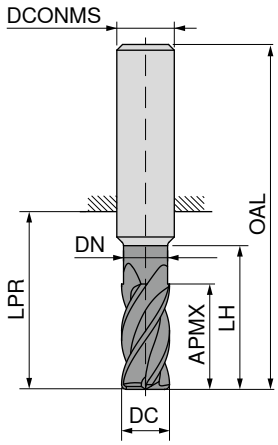
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	**03200**
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	**03700**
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	**04200**
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	**04700**
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	**05200**
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	**05700**
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	**06200**
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	**07200**
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	**08200**
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	**09200**
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	**10200**
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	**11200**
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	**12200**
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	**14200**
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	**15200**
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	**16200**
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	**17200**
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	**18200**
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	**19200**
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	**20200**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 358+359

SilverLine – Fresa de acabamento de alta precisão

▲ Conicidade max.de 0,005 mm para alta precisão e paralelismo de paredes verticais
▲ Ferramenta com correção das arestas de corte frontais



NEW DPB72S DRAGONSKIN

NEW DPB72S DRAGONSKIN

≈DIN 6527

HA

50 991 ...

Standard de fábrica

HA

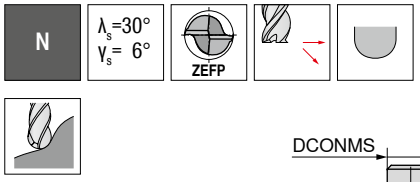
50 991 ...

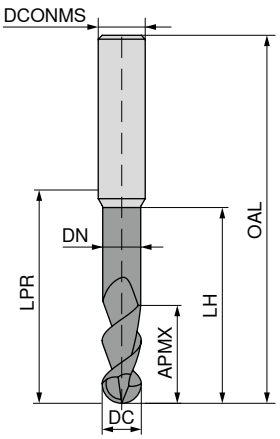
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP		
6,0	10	5,8	18	22	58	6	6	**06200**	
6,0	13	5,6	19	21	57	6	6	**06700**	
6,0	13	5,8	27	31	67	6	6		**06400**
6,0	13	5,8	36	40	76	6	6		**06900**
6,0	15	5,6	42	44	80	6	6		**90000**
8,0	13	7,7	24	28	64	8	6	**08200**	
8,0	17	7,7	36	40	76	8	6		**08400**
8,0	17	7,7	48	53	89	8	6		**08900**
8,0	19	7,6	25	27	63	8	6	**08700**	
8,0	20	7,6	62	64	100	8	6		**90100**
10,0	16	9,7	30	34	74	10	6	**10200**	
10,0	21	9,7	45	49	89	10	6		**10400**
10,0	21	9,7	60	64	104	10	6		**90200**
10,0	22	9,6	30	32	72	10	6	**10700**	
10,0	25	9,6	58	60	100	10	6		**10900**
12,0	19	11,6	36	40	85	12	6	**12200**	
12,0	25	11,6	54	58	103	12	6		**12400**
12,0	25	11,6	72	76	121	12	6		**90300**
12,0	26	11,5	36	38	83	12	6	**12700**	
12,0	30	11,5	73	75	120	12	6		**12900**
16,0	25	15,5	48	52	100	16	6	**16200**	
16,0	32	15,0	42	44	92	16	6	**16700**	
16,0	33	15,5	72	76	124	16	6		**16400**
16,0	33	15,5	96	100	148	16	6		**16900**
16,0	40	15,0	100	102	150	16	6		**90400**
20,0	32	19,5	60	64	114	20	6	**20200**	
20,0	38	19,0	52	54	104	20	6	**20700**	
20,0	42	19,5	90	94	144	20	6		**20400**
20,0	42	19,5	120	124	174	20	6		**90500**
20,0	50	19,0	98	100	150	20	6		**20900**
25,0	40	24,5	75	80	136	25	6	**25200**	
25,0	52	24,5	113	118	174	25	6		**25400**
25,0	52	24,5	150	154	210	25	6		**25900**

P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O		

→ v_c/f_z Página 362

SilverLine – Fresa esférica





Standard de fábrica

Standard de fábrica

HA

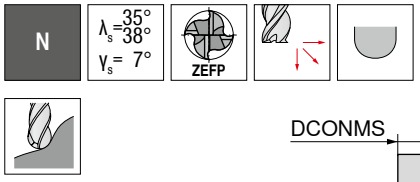
HA

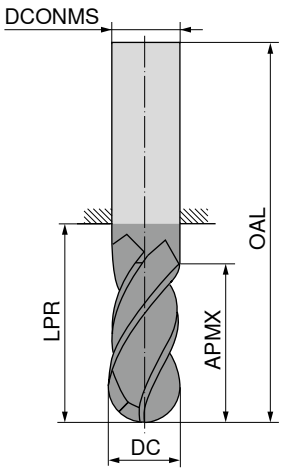
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 963 ...		50 963 ...	
3,0	4	2,8	10,0	14	50	6	2	03115			
3,0	7	3,0	8,8	24	60	6	2				03415
4,0	8	3,8	12,0	18	54	6	2	04120			
4,0	10	4,0	12,5	39	75	6	2				04420
5,0	9	4,8	16,0	18	54	6	2	05125			
5,0	12	5,0	15,0	39	75	6	2				05425
6,0	10	5,7	16,0	18	54	6	2	06130			
6,0	12	6,0	15,0	64	100	6	2				06430
7,0	11	6,6	20,0	22	58	8	2	07135			
8,0	12	7,6	20,0	22	58	8	2	08140			
8,0	14	8,0	17,5	64	100	8	2				08440
10,0	14	9,6	24,0	26	66	10	2	10150			
10,0	18	10,0	22,5	60	100	10	2				10450
12,0	16	11,5	26,0	28	73	12	2	12160			
12,0	22	12,0	27,5	55	100	12	2				12460
14,0	18	13,3	28,0	30	75	14	2	14170			
14,0	26	14,0	32,5	75	120	14	2				14470
16,0	22	15,2	32,0	34	82	16	2	16180			
16,0	30	16,0	37,5	102	150	16	2				16480
18,0	24	17,1	34,0	36	84	18	2	18190			
20,0	26	19,0	40,0	42	92	20	2	20110			
20,0	38	20,0	47,5	100	150	20	2				20410

P	●	●
M		
K	●	●
N	○	○
S		
H	○	○
O		

→ v_c/f_z Página 360+361

SilverLine – Fresa esférica





NEW

DPB72S

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

HA

50 990 ...

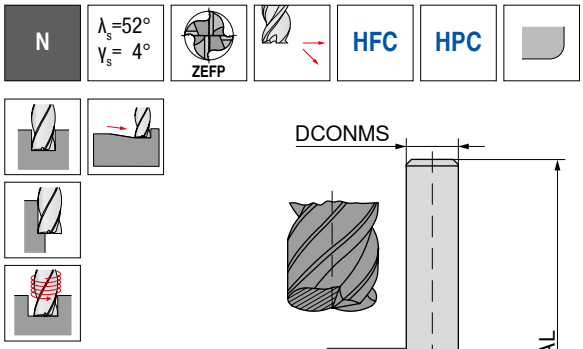
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
4,0	11	21	57	6	4	**04220**
5,0	13	21	57	6	4	**05225**
6,0	13	21	57	6	4	**06230**
8,0	19	36	72	8	4	**08280**
10,0	22	32	72	10	4	**10250**
12,0	26	38	83	12	4	**12260**
16,0	32	44	92	16	4	**16280**
20,0	38	54	104	20	4	**20210**

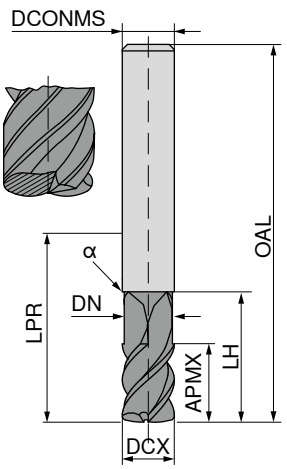
P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 363–365

SilverLine – Fresa toroidal

▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima
▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

DCX f8 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 989 ...	50 989 ...
6,00	1,12	6	5,5	21	21	57	45	6	4	**06110**	
6,00	1,12	6	5,5	64	64	100	45	6	4		**06410**
8,00	1,23	8	7,4	27	27	63	45	8	4	**08110**	
8,00	1,23	8	7,4	64	64	100	45	8	4		**08410**
10,00	1,17	10	9,2	32	32	72	45	10	4	**10115**	
10,00	1,17	10	9,2	60	60	100	45	10	4		**10415**
12,00	1,86	12	11,0	32	38	83	45	12	4	**12115**	
12,00	1,86	12	11,0	65	65	110	45	12	4		**12415**
16,00	2,47	16	15,0	38	44	92	45	16	4	**16120**	
16,00	2,47	16	15,0	65	102	150	45	16	4		**16420**
20,00	2,61	20	18,5	40	42	92	45	20	4	**20120**	
20,00	2,61	20	18,5	65	100	150	45	20	4		**20420**

P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S		
H	○	○
O		

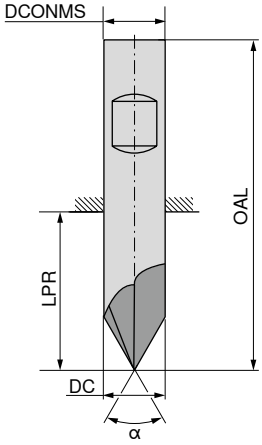
→ v_c/f_z Página 366+367

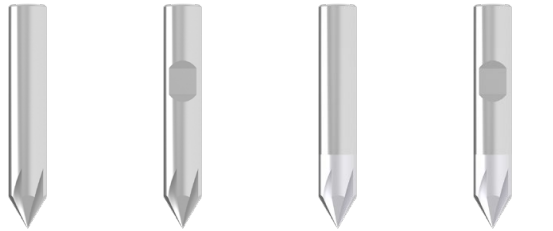
14

SilverLine – Fresa de rebarbar NC

N

λ_s=0°
γ_s=5°





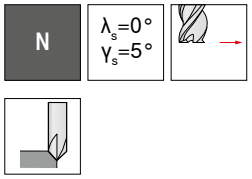
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Standard de fábrica HA 50 566 ...	α = 60° Standard de fábrica HB 50 567 ...	α = 60° Standard de fábrica HA 50 562 ...	α = 60° Standard de fábrica HB 50 563 ...
4	50	22	4	5	**04000**		**04000**	
6	55	19	6	5	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	58	22	8	5	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	60	20	10	5	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	70	25	12	5	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	80	32	16	5	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**
P					●	●	●	●
M					●	●	●	●
K					●	●	●	●
N								
S					●	●	●	●
H								
O								

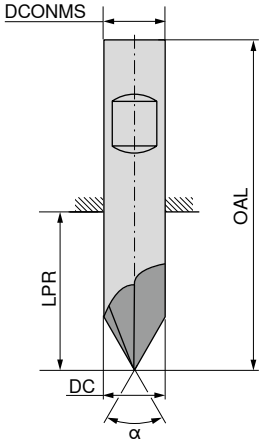
→ v_c/f_z Página 349

SilverLine – Fresa de rebarbar NC

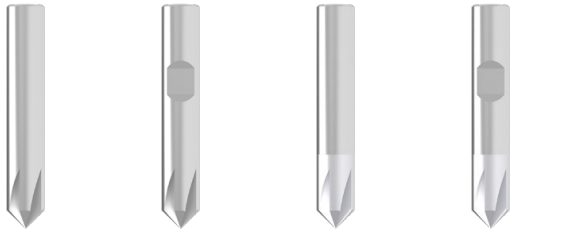
N

λ_s=0°
γ_s=5°





NEW | NEW | NEW DPB72S DRAGONSKIN | NEW DPB72S DRAGONSKIN



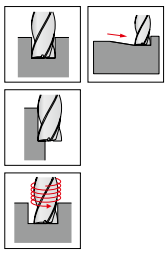
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 90° Standard de fábrica HA 50 564 ...	α = 90° Standard de fábrica HB 50 565 ...	α = 90° Standard de fábrica HA 50 560 ...	α = 90° Standard de fábrica HB 50 561 ...
4	50	22	4	5	**04000**		**04000**	
6	55	19	6	5	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	58	22	8	5	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	60	20	10	5	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	70	25	12	5	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	80	32	16	5	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**
P					●	●	●	●
M					●	●	●	●
K					●	●	●	●
N								
S					●	●	●	●
H								
O								

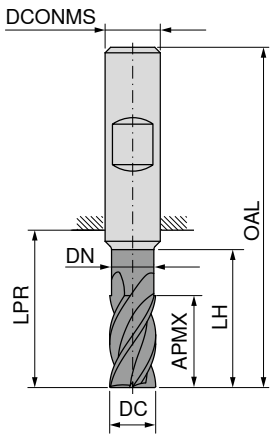
→ v_c/f_z Página 349

14

S-Cut – Fresa de topo

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 225 ...

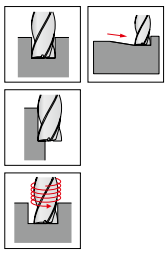
DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
3	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**030**
4	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**040**
5	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**050**
6	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**060**
7	19	6,5	27,0	27	63	8	4	**070**
8	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**080**
9	22	8,5	32,0	32	72	10	4	**090**
10	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**100**
11	26	10,5	38,0	38	83	12	4	**110**
12	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**120**
13	26	12,5	42,0	38	83	14	4	**130**
14	26	13,5	42,0	38	83	14	4	**140**
16	36	15,5	48,0	44	92	16	4	**160**
18	36	17,5	54,0	52	100	18	4	**180**
20	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**200**
25	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**250**

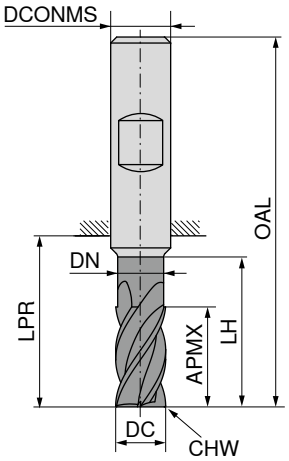
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

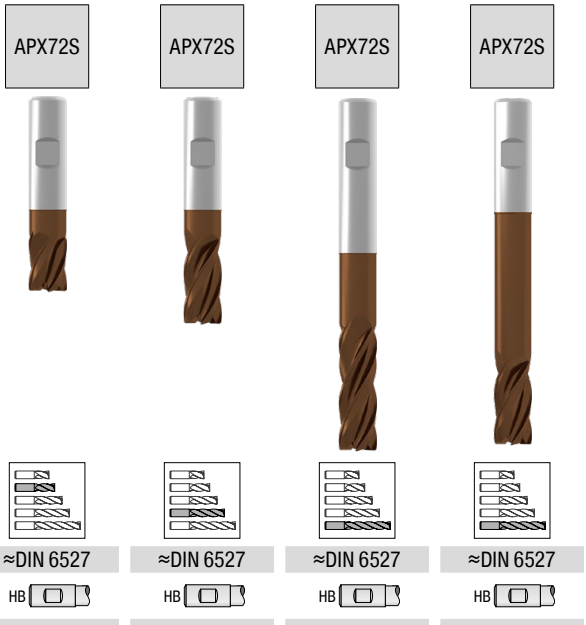
→ v_c/f_z Página 410+411

S-Cut – Fresa de topo

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB | HB

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 223 ...	52 224 ...	52 226 ...	52 227 ...
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,10	4	030			
3	8	2,8	15,0	21	57	6	0,10	4		030		
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,13	4	040			
4	11	3,8	16,5	21	57	6	0,13	4		040		
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,18	4	050			
5	13	4,8	18,5	21	57	6	0,18	4		050		
5	22	4,8	24,5	27	63	6	0,18	4			050	
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,20	4	060			
6	13	5,5	21,0	21	57	6	0,20	4		060		
6	13	5,5	42,0	44	80	6	0,20	4				060
6	22	5,5	27,0	27	63	6	0,20	4			060	
7	12	6,5	22,0	22	58	8	0,20	4	070			
7	19	6,5	27,0	27	63	8	0,20	4		070		
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,20	4	080			
8	19	7,5	27,0	27	63	8	0,20	4		080		
8	21	7,5	62,0	64	100	8	0,20	4				080
8	28	7,5	36,0	44	80	8	0,20	4			080	
9	14	8,5	26,0	26	66	10	0,30	4	090			
9	22	8,5	32,0	32	72	10	0,20	4		090		
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30	4	100			
10	22	9,5	32,0	32	72	10	0,30	4		100		
10	22	9,5	58,0	60	100	10	0,30	4				100
10	33	9,5	54,0	60	100	10	0,30	4			100	
11	16	10,5	28,0	28	73	12	0,30	4	110			
11	26	10,5	38,0	38	83	12	0,30	4		110		
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,30	4	120			
12	26	11,5	38,0	38	83	12	0,30	4		120		
12	26	11,5	73,0	75	120	12	0,30	4				120
12	42	11,5	54,0	55	100	12	0,30	4			120	
13	18	12,5	30,0	30	75	14	0,30	4	130			
13	26	12,5	38,0	38	83	14	0,30	4		130		
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,30	4	140			
14	26	13,5	38,0	38	83	14	0,30	4		140		
14	48	13,5	54,0	55	100	14	0,30	4			140	
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,40	4	160			
16	36	15,5	44,0	44	92	16	0,40	4		160		
16	36	15,5	100,0	102	150	16	0,40	4				160
16	53	15,5	84,0	102	150	16	0,40	4			160	
18	24	17,5	34,0	36	84	18	0,40	4	180			
18	36	17,5	52,0	52	100	18	0,40	4		180		
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,50	4	200			
20	38	19,5	54,0	54	104	20	0,50	4		200		
20	38	19,5	100,0	100	150	20	0,50	4				200
20	68	19,5	84,0	100	150	20	0,50	4			200	
25	32	24,0	46,0	49	105	25	0,50	4	250			
25	42	24,0	65,0	65	121	25	0,50	4		250		
25	68	24,0	84,0	94	150	25	0,50	4			250	

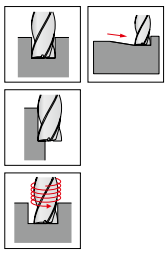
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O				

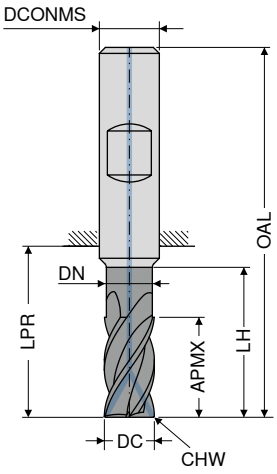
→ v_c/f_z Página 410–413

14

S-Cut – Fresa de topo

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 229 ...

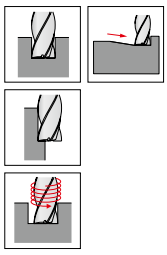
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
6	13	5,5	21	21	57	6	0,2	4	**060**
8	19	7,5	27	27	63	8	0,2	4	**080**
10	22	9,5	32	32	72	10	0,3	4	**100**
12	26	11,5	38	38	83	12	0,3	4	**120**
14	26	13,5	42	42	83	14	0,3	4	**140**
16	36	15,5	46	46	92	16	0,4	4	**160**
20	38	19,5	54	54	104	20	0,5	4	**200**
25	42	24,0	65	65	121	25	0,5	4	**250**

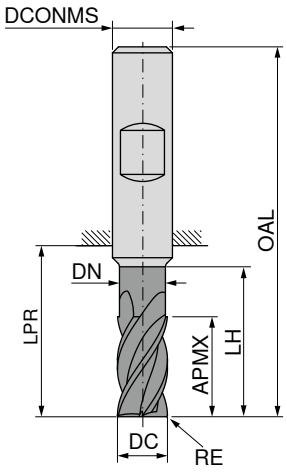
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v_c/f_z Página 410+411

S-Cut – Fresa de topo com raio de canto

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 228 ...

DC f8 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	0,25	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**03003**
3	0,50	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**03005**
3	1,00	8	2,8	15,0	21	57	6	4	**03010**
4	0,25	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**04003**
4	0,50	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**04005**
4	1,00	11	3,8	16,5	21	57	6	4	**04010**
5	0,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**05005**
5	1,00	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**05010**
5	1,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	**05015**
6	0,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06005**
6	0,80	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06008**
6	1,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06010**
6	1,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06015**
6	2,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	**06020**
8	0,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08005**
8	0,80	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08008**
8	1,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08010**
8	1,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08015**
8	2,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	**08020**
10	0,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10005**
10	1,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10010**
10	1,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10015**
10	1,60	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10016**
10	2,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	**10020**
12	0,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12005**
12	1,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12010**
12	1,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12015**
12	1,60	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12016**
12	2,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12020**
12	3,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	**12030**
14	1,00	26	13,5	38,0	38	83	14	4	**14010**
14	2,00	26	13,5	38,0	38	83	14	4	**14020**
16	1,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16010**
16	1,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16015**
16	1,60	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16016**
16	2,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16020**
16	2,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16025**
16	3,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16030**
16	3,20	36	15,5	44,0	44	92	16	4	**16032**
18	1,50	36	17,5	44,0	44	92	18	4	**18015**
18	2,50	36	17,5	44,0	44	92	18	4	**18025**

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

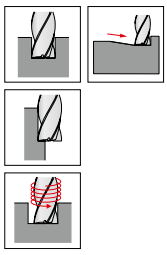
→ v_c/f_z Página 410+411

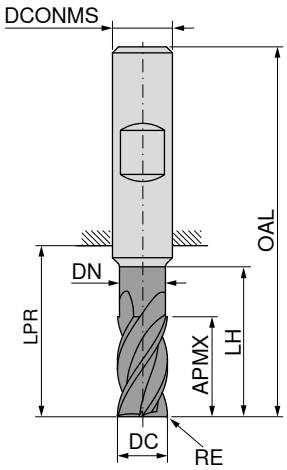
14

Continua na próxima página

S-Cut – Fresa de topo com raio de canto

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 228 ...

DC $_{f8}$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
20	1,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20010**
20	1,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20015**
20	2,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20020**
20	2,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20025**
20	3,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20030**
20	4,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	**20040**
25	1,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**25010**
25	1,50	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**25015**
25	2,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**25020**
25	2,50	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**25025**
25	3,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**25030**
25	4,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**25040**
25	5,00	42	24,0	65,0	65	121	25	4	**25050**

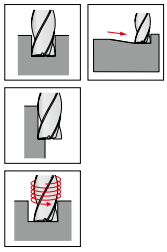
P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

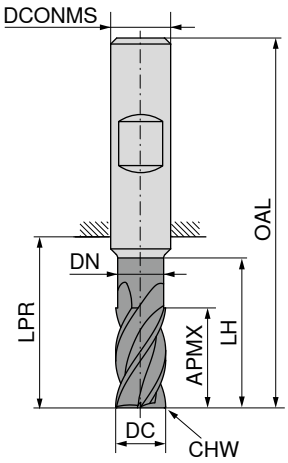
→ v_c/f_z Página 410+411

S-Cut – Fresa de topo

▲ Adequado para fresamento trocoidal
▲ Com quebra-cavacos

SC UNI | λ_s var. | λ_s=28° 36° γ_s=10° | ZEFP | HPC





APX72S

≈DIN 6527

HB

52 230 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	
6	18	5,5	25	26	62	6	0,12	5	**060**
8	24	7,5	30	32	68	8	0,16	5	**080**
10	30	9,5	35	40	80	10	0,20	5	**100**
12	36	11,5	45	48	93	12	0,24	5	**120**
16	48	15,5	55	60	108	16	0,32	5	**160**
20	60	19,5	70	76	126	20	0,40	5	**200**

P	●
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

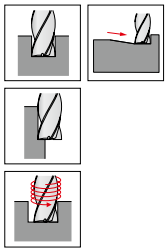
→ v_c/f_z Página 414+415

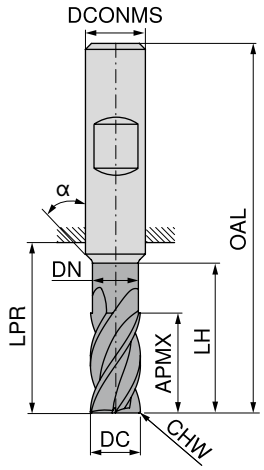
14

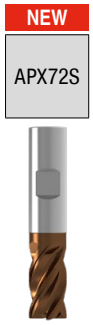
S-Cut – Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado

SC NR | λ_s var. | λ_s=28°-36° γ_s=10° | ZEFP | HPC







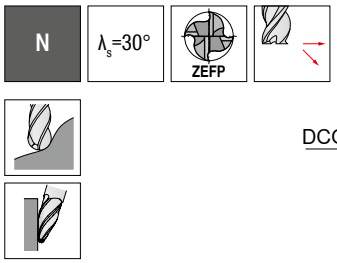
										≈DIN 6527 HB	≈DIN 6527 HB	≈DIN 6527 HB
DC $_{h11}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	α°	ZEFP	52 205 ...	52 205 ...	52 205 ...
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,18	15	4	03100		
3	8	2,8	14,0	21	57	6	0,18	15	4		03200	
3	8	2,8	19,0	26	62	6	0,18	15	4			03400
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,20	15	4	04100		
4	11	3,8	18,0	21	57	6	0,20	15	4		04200	
4	11	3,8	23,0	26	62	6	0,20	15	4			04400
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,25	15	4	05100		
5	13	4,8	19,0	21	57	6	0,25	15	4		05200	
5	13	4,8	24,0	26	62	6	0,25	15	4			05400
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,25		4	06100		
6	13	5,5	20,0	21	57	6	0,25		4		06200	
6	13	5,5	25,0	26	62	6	0,25		4			06400
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,30		4	08100		
8	19	7,5	25,0	27	63	8	0,30		4		08200	
8	19	7,5	30,0	32	68	8	0,30		4			08400
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30		4	10100		
10	22	9,5	30,0	32	72	10	0,30		4		10200	
10	22	9,5	35,0	40	80	10	0,30		4			10400
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,45		4	12100		
12	26	11,5	35,0	38	83	12	0,45		4		12200	
12	26	11,5	45,0	48	93	12	0,45		4			12400
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,50		4	14100		
14	26	13,5	35,0	38	83	14	0,50		4		14200	
14	26	13,5	50,0	54	99	14	0,50		4			14400
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,60		4	16100		
16	32	15,5	40,0	44	92	16	0,60		4		16200	
16	32	15,5	55,0	60	108	16	0,60		4			16400
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,60		4	20100		
20	38	19,5	50,0	54	104	20	0,60		4		20200	
20	38	19,5	70,0	76	126	20	0,60		4			20400
P										●	●	●
M										●	●	●
K										●	●	●
N										o	o	o
S										o	o	o
H										o	o	o
O												

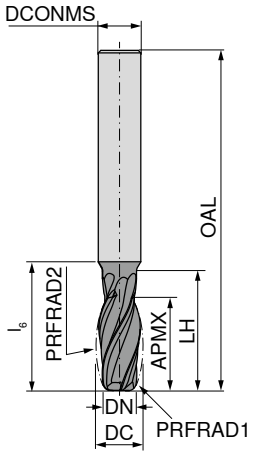
→ v_c/f_z Página 410–413

3D Finish – Formato de barril

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm

N | λ_s=30° | ZEFP





NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 739 ...

DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DN mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	LH mm	APMX mm	l_6 mm	OAL mm	ZEFP	
10	10	8	2	50	28	21	30	80	4	**100**
P										●
M										●
K										●
N										●
S										●
H										○
O										●

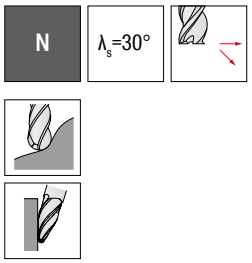
→ v_c/f_z Página 416

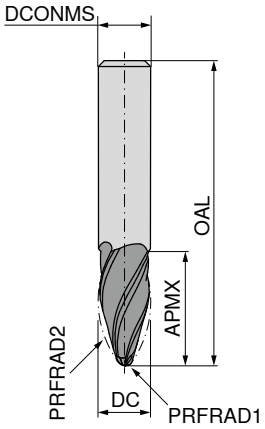
14

3D Finish – Formato oval

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm

N | λ_s=30°





NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 745 ...

DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	APMX mm	OAL mm	ZEFP	
6	6	1	95	22	62	3	**060**
8	8	1	90	25	68	3	**080**
10	10	2	85	26	72	4	**100**
12	12	2	80	28	83	4	**120**
16	16	3	75	31	92	4	**160**

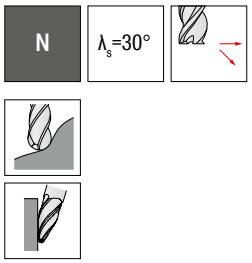
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

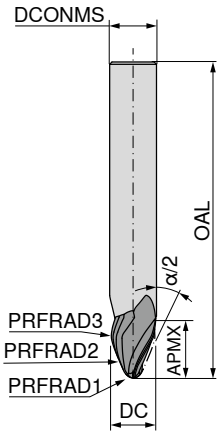
→ v_c/f_z Página 417

3D Finish – Formato de cônico

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm

N | λ_s=30°





NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 753 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	PRFRAD3 mm	α°/2	APMX mm	OAL mm	ZEFP	
6	6	1,0	250	3	17,5	9,5	62	3	**060**
8	8	1,5	250	4	20	10,5	68	3	**080**
10	10	2,0	250	5	20	12,5	80	3	**100**
12	12	1,0	200	1	42,5	8,0	93	3	**120**
12	12	3,0	250	6	20	13,5	93	3	**121**
16	16	2,0	1000	5	12,5	31,0	108	3	**160**
16	16	4,0	500	8	20	18,5	108	3	**161**
16	16	4,0	1000	5	12,5	24,0	108	3	**162**
16	16	4,0	1500	8	20	18,5	108	3	**163**

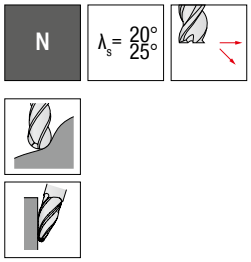
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

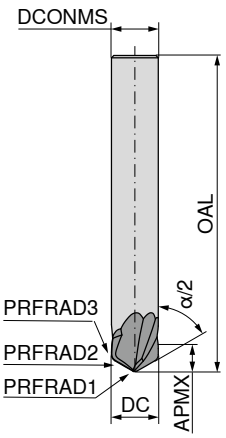
→ v_c/f_z Página 418

14

3D Finish – Formato de cônico

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm





NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 755 ...

DC mm	DCONMS h6 mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	PRFRAD3 mm	α°/2	APMX mm	OAL mm	ZEFP	
10	10	1	200	1,5	60	6	80	2	**100**
10	10	1	200	2,0	70	6	80	2	**101**

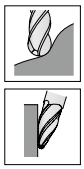
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

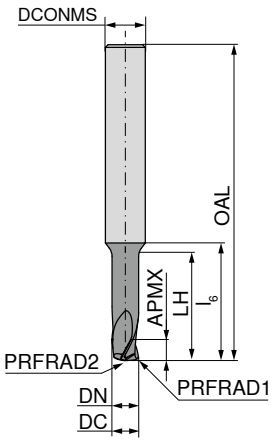
→ v_c/f_z Página 418

3D Finish – Formato de lente

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm

N | λ_s=30°





NEW

APB72S

DIN 6527

HA

52 756 ...

DC mm	DCONMS $_{h6}$ mm	DN mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	LH mm	APMX mm	l_6 mm	OAL mm	ZEFP	
4	6	4	0,25	6	18	4	20	62	3	**040**
6	6		0,50	10		6		62	3	**060**
8	8		0,75	15		8		68	3	**080**
10	10		1,00	20		10		80	3	**100**
12	12		1,25	25		12		93	3	**120**

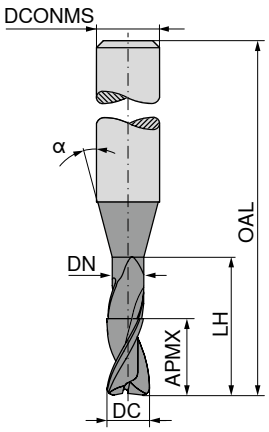
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	

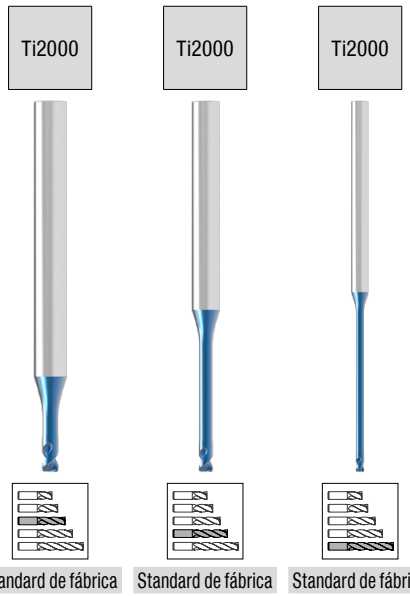
→ v_c/f_z Página 419

14

BlueLine – Micro fresa de topo

▲ T_x = profundidade de corte máxima





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
0,2	0,3	0,18	0,5	45	16	4	2,5 x DC	2	**302**		
0,2	0,3	0,18	1,0	45	16	4	5 x DC	2	**402**		
0,2	0,3	0,18	1,5	45	16	4	7,5 x DC	2	**502**		
0,3	0,4	0,28	1,0	45	16	4	3,3 x DC	2	**303**		
0,3	0,4	0,28	2,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**403**		
0,3	0,4	0,28	3,0	45	16	4	10 x DC	2		**303**	
0,3	0,4	0,28	6,0	45	16	4	20 x DC	2		**403**	
0,3	0,4	0,28	9,0	45	16	4	30 x DC	2			**303**
0,4	0,6	0,38	2,0	45	16	4	5 x DC	2	**304**		
0,4	0,6	0,38	3,0	45	16	4	7,5 x DC	2	**404**		
0,4	0,6	0,38	4,0	45	16	4	10 x DC	2		**304**	
0,4	0,6	0,38	5,0	45	16	4	12,5 x DC	2		**404**	
0,4	0,6	0,38	8,0	45	16	4	20 x DC	2			**304**
0,4	0,6	0,38	12,0	45	16	4	30 x DC	2			**404**
0,5	0,7	0,48	2,0	45	16	4	4 x DC	2	**305**		
0,5	0,7	0,48	4,0	45	16	4	8 x DC	2	**405**		
0,5	0,7	0,48	6,0	45	16	4	12 x DC	2		**305**	
0,5	0,7	0,48	8,0	45	16	4	16 x DC	2		**405**	
0,5	0,7	0,48	10,0	50	16	4	20 x DC	2			**305**
0,5	0,7	0,48	15,0	50	16	4	30 x DC	2			**405**
0,6	0,9	0,58	2,0	45	16	4	3,3 x DC	2	**306**		
0,6	0,9	0,58	4,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**406**		
0,6	0,9	0,58	6,0	45	16	4	10 x DC	2		**306**	
0,6	0,9	0,58	8,0	45	16	4	13,3 x DC	2		**406**	
0,6	0,9	0,58	10,0	45	16	4	16,6 x DC	2		**506**	
0,6	0,9	0,58	12,0	50	16	4	20 x DC	2			**306**
0,6	0,9	0,58	18,0	50	16	4	30 x DC	2			**406**
0,7	1,0	0,68	2,0	45	16	4	2,8 x DC	2	**307**		
0,7	1,0	0,68	4,0	45	16	4	5,7 x DC	2	**407**		
0,7	1,0	0,68	6,0	45	16	4	8,5 x DC	2	**507**		
0,7	1,0	0,68	8,0	45	16	4	11,4 x DC	2		**307**	
0,7	1,0	0,68	10,0	50	16	4	14,2 x DC	2		**407**	
0,8	1,2	0,78	4,0	45	16	4	5 x DC	2	**308**		
0,8	1,2	0,78	6,0	45	16	4	7,5 x DC	2	**408**		
0,8	1,2	0,78	8,0	45	16	4	10 x DC	2		**308**	
0,8	1,2	0,78	10,0	50	16	4	12,5 x DC	2		**408**	
0,8	1,2	0,78	12,0	50	16	4	15 x DC	2		**508**	
0,8	1,2	0,78	16,0	50	16	4	20 x DC	2			**308**
0,8	1,2	0,78	24,0	60	16	4	30 x DC	2			**408**
0,9	1,3	0,88	4,0	45	16	4	4,4 x DC	2	**309**		
0,9	1,3	0,88	6,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**409**		
0,9	1,3	0,88	8,0	45	16	4	8,8 x DC	2	**509**		
0,9	1,3	0,88	10,0	45	16	4	11 x DC	2		**309**	
0,9	1,3	0,88	15,0	50	16	4	16,6 x DC	2		**409**	
1,0	1,5	0,95	4,0	45	16	4	4 x DC	2	**310**		
1,0	1,5	0,95	6,0	45	16	4	6 x DC	2	**410**		

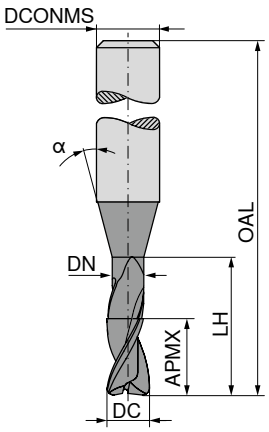
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

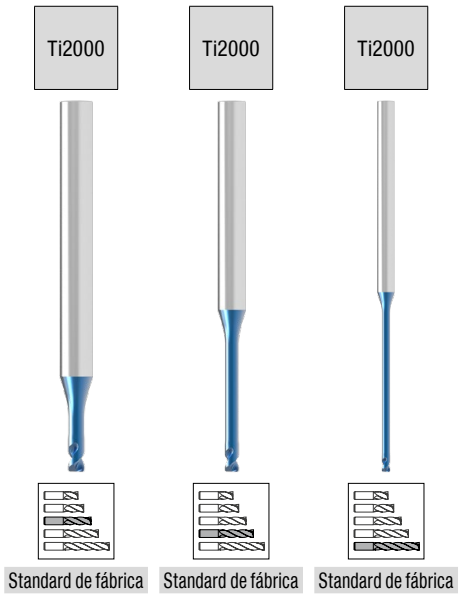
→ v_c/f_z Página 396+397

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

BlueLine – Micro fresa de topo

▲ T_x = profundidade de corte máxima





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
1,0	1,5	0,95	8,0	45	16	4	8 x DC	2	**510**		
1,0	1,5	0,95	10,0	45	16	4	10 x DC	2		**310**	
1,0	1,5	0,95	12,0	45	16	4	12 x DC	2		**410**	
1,0	1,5	0,95	14,0	45	16	4	14 x DC	2		**510**	
1,0	1,5	0,95	16,0	50	16	4	16 x DC	2		**610**	
1,0	1,5	0,95	20,0	54	16	4	20 x DC	2			**310**
1,0	1,5	0,95	25,0	70	16	4	25 x DC	2			**410**
1,0	1,5	0,95	30,0	70	16	4	30 x DC	2			**510**
1,2	1,8	1,14	6,0	45	16	4	5 x DC	2	**312**		
1,2	1,8	1,14	8,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**412**		
1,2	1,8	1,14	10,0	45	16	4	8,3 x DC	2	**512**		
1,2	1,8	1,14	12,0	45	16	4	10 x DC	2		**312**	
1,2	1,8	1,14	16,0	50	16	4	13,3 x DC	2		**412**	
1,2	1,8	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		**512**	
1,4	2,1	1,34	6,0	45	16	4	4,2 x DC	2	**314**		
1,4	2,1	1,34	8,0	45	16	4	5,7 x DC	2	**414**		
1,4	2,1	1,34	10,0	45	16	4	7,1 x DC	2	**514**		
1,4	2,1	1,34	12,0	45	16	4	8,5 x DC	2	**614**		
1,4	2,1	1,34	14,0	45	16	4	10 x DC	2		**314**	
1,4	2,1	1,34	16,0	50	16	4	11,4 x DC	2		**414**	
1,4	2,1	1,34	22,0	54	16	4	15,7 x DC	2		**514**	
1,5	2,3	1,44	6,0	45	16	4	4 x DC	2	**315**		
1,5	2,3	1,44	8,0	45	16	4	5,3 x DC	2	**415**		
1,5	2,3	1,44	10,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**515**		
1,5	2,3	1,44	12,0	45	16	4	8 x DC	2	**615**		
1,5	2,3	1,44	14,0	50	16	4	9,3 x DC	2	**715**		
1,5	2,3	1,44	16,0	50	16	4	10,6 x DC	2		**315**	
1,5	2,3	1,44	18,0	54	16	4	12 x DC	2		**415**	
1,5	2,3	1,44	20,0	54	16	4	13,3 x DC	2		**515**	
1,5	2,3	1,44	25,0	70	16	4	16,6 x DC	2		**615**	
1,5	2,3	1,44	30,0	70	16	4	20 x DC	2		**715**	
1,5	2,3	1,44	35,0	70	16	4	23,3 x DC	2			**315**
1,5	2,3	1,44	40,0	80	16	4	26,6 x DC	2			**415**
1,5	2,3	1,44	45,0	80	16	4	30 x DC	2			**515**
1,6	2,4	1,51	6,0	45	16	4	3,7 x DC	2	**316**		
1,6	2,4	1,51	8,0	45	16	4	5 x DC	2	**416**		
1,6	2,4	1,51	10,0	45	16	4	6,2 x DC	2	**516**		
1,6	2,4	1,51	12,0	45	16	4	7,5 x DC	2	**616**		
1,6	2,4	1,51	14,0	50	16	4	8,75 x DC	2	**716**		
1,6	2,4	1,51	16,0	50	16	4	10 x DC	2		**316**	
1,6	2,4	1,51	18,0	54	16	4	11,25 x DC	2		**416**	
1,6	2,4	1,51	20,0	54	16	4	12,5 x DC	2		**516**	
1,6	2,4	1,51	26,0	60	16	4	16,2 x DC	2		**616**	
1,8	2,7	1,71	6,0	45	16	4	3,3 x DC	2	**318**		
1,8	2,7	1,71	8,0	45	16	4	4,4 x DC	2	**418**		
1,8	2,7	1,71	10,0	45	16	4	5,5 x DC	2	**518**		

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

→ v_c/f_z Página 396+397

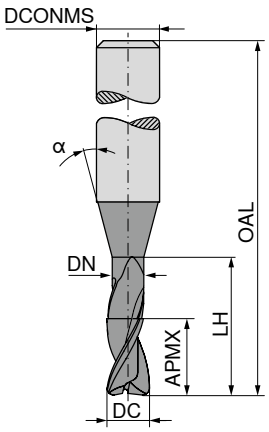
14

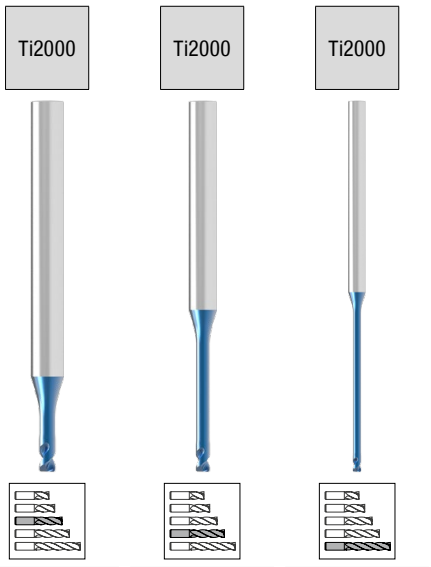
Continua na próxima página

BlueLine – Micro fresa de topo

▲ T_x = profundidade de corte máxima

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

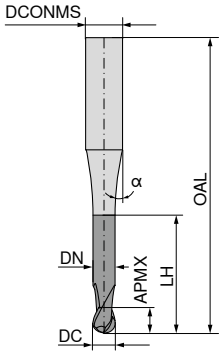
DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
1,8	2,7	1,71	12,0	45	16	4	6,6 x DC	2	**618**		
1,8	2,7	1,71	14,0	50	16	4	7,7 x DC	2	**718**		
1,8	2,7	1,71	16,0	50	16	4	8,8 x DC	2	**818**		
1,8	2,7	1,71	18,0	54	16	4	10 x DC	2		**318**	
1,8	2,7	1,71	20,0	54	16	4	11 x DC	2		**418**	
1,8	2,7	1,71	25,0	60	16	4	13,8 x DC	2		**518**	
2,0	3,0	1,91	6,0	45	16	4	3 x DC	2	**320**		
2,0	3,0	1,91	8,0	45	16	4	4 x DC	2	**420**		
2,0	3,0	1,91	10,0	45	16	4	5 x DC	2	**520**		
2,0	3,0	1,91	12,0	45	16	4	6 x DC	2	**620**		
2,0	3,0	1,91	14,0	50	16	4	7 x DC	2	**720**		
2,0	3,0	1,91	16,0	50	16	4	8 x DC	2	**820**		
2,0	3,0	1,91	18,0	54	16	4	9 x DC	2	**920**		
2,0	3,0	1,91	20,0	54	16	4	10 x DC	2		**320**	
2,0	3,0	1,91	25,0	60	16	4	12,5 x DC	2		**420**	
2,0	3,0	1,91	30,0	70	16	4	15 x DC	2		**520**	
2,0	3,0	1,91	35,0	80	16	4	17,5 x DC	2		**620**	
2,0	3,0	1,91	40,0	90	16	4	20 x DC	2			**320**
2,0	3,0	1,91	50,0	100	16	4	25 x DC	2			**420**
2,0	3,0	1,91	60,0	110	16	4	30 x DC	2			**520**
2,5	3,7	2,41	8,0	45	16	4	3,2 x DC	2	**325**		
2,5	3,7	2,41	10,0	45	16	4	4 x DC	2	**425**		
2,5	3,7	2,41	12,0	45	16	4	4,8 x DC	2	**525**		
2,5	3,7	2,41	14,0	50	16	4	5,6 x DC	2	**625**		
2,5	3,7	2,41	16,0	50	16	4	6,4 x DC	2	**725**		
2,5	3,7	2,41	18,0	54	16	4	7,2 x DC	2	**825**		
2,5	3,7	2,41	20,0	54	16	4	8 x DC	2	**925**		
2,5	3,7	2,41	25,0	60	16	4	10 x DC	2		**325**	
2,5	3,7	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2		**425**	
2,5	3,7	2,41	40,0	90	16	4	16 x DC	2		**525**	
2,5	3,7	2,41	50,0	100	16	4	20 x DC	2			**325**
3,0	4,5	2,92	8,0	45	16	4	2,6 x DC	2	**330**		
3,0	4,5	2,92	12,0	45	16	4	4 x DC	2	**430**		
3,0	4,5	2,92	16,0	50	16	4	5,3 x DC	2	**530**		
3,0	4,5	2,92	20,0	54	16	4	6,6 x DC	2	**630**		
P									●	●	●
M											
K											
N											
S											
H									●	●	●
O											

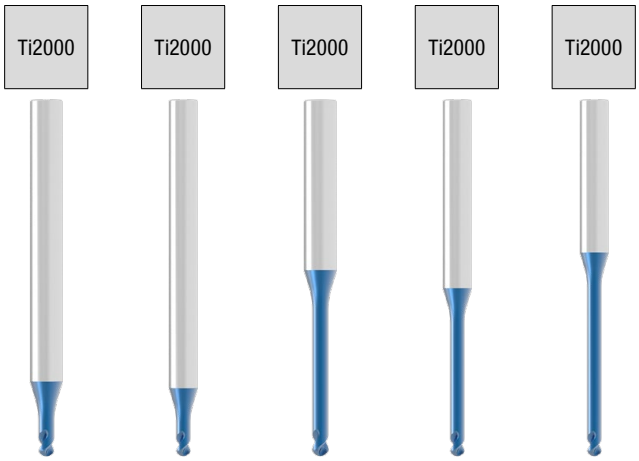
→ v_c/f_z Página 396+397

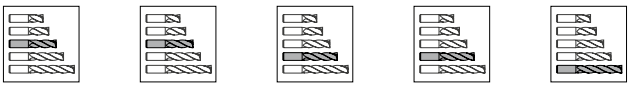
BlueLine – Micro fresa esférica

▲ T_x = profundidade de corte máxima

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA | HA | HA

DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
0,2	0,16	0,17	0,30	45	16	4	1,5 x DC	2	**302**				
0,2	0,16	0,17	0,50	45	16	4	2,5 x DC	2	**402**				
0,2	0,16	0,17	0,75	45	16	4	3,75 x DC	2	**502**				
0,2	0,16	0,17	1,00	45	16	4	5 x DC	2	**602**				
0,2	0,16	0,17	1,25	45	16	4	6,2 x DC	2	**702**				
0,2	0,16	0,17	1,50	45	16	4	7,5 x DC	2	**802**				
0,2	0,16	0,17	1,75	45	16	4	8,7 x DC	2	**902**				
0,2	0,16	0,17	2,00	45	16	4	10 x DC	2			**302**		
0,2	0,16	0,17	2,50	45	16	4	12,5 x DC	2			**402**		
0,2	0,16	0,17	3,00	45	16	4	15 x DC	2			**502**		
0,3	0,24	0,27	0,50	45	16	4	1,6 x DC	2	**303**				
0,3	0,24	0,27	0,75	45	16	4	2,5 x DC	2	**403**				
0,3	0,24	0,27	1,00	45	16	4	3,3 x DC	2	**503**				
0,3	0,24	0,27	1,25	45	16	4	4,1 x DC	2	**603**				
0,3	0,24	0,27	1,50	45	16	4	5 x DC	2	**703**				
0,3	0,24	0,27	1,75	50	16	4	5,8 x DC	2		**303**			
0,3	0,24	0,27	2,00	50	16	4	6,6 x DC	2		**403**			
0,3	0,24	0,27	2,25	50	16	4	7,5 x DC	2		**503**			
0,3	0,24	0,27	2,50	50	16	4	8,3 x DC	2		**603**			
0,3	0,24	0,27	2,75	50	16	4	9,1 x DC	2		**703**			
0,3	0,24	0,27	3,00	50	16	4	10 x DC	2				**303**	
0,3	0,24	0,27	3,50	50	16	4	11,6 x DC	2				**403**	
0,3	0,24	0,27	4,00	50	16	4	13,3 x DC	2				**503**	
0,3	0,24	0,27	4,50	50	16	4	15 x DC	2				**603**	
0,4	0,32	0,34	0,50	45	16	4	1,2 x DC	2	**304**				
0,4	0,32	0,34	1,00	45	16	4	2,5 x DC	2	**404**				
0,4	0,32	0,34	1,50	45	16	4	3,75 x DC	2	**504**				
0,4	0,32	0,34	2,00	45	16	4	5 x DC	2	**604**				
0,4	0,32	0,34	2,50	45	16	4	6,2 x DC	2	**704**				
0,4	0,32	0,34	3,00	45	16	4	7,5 x DC	2	**804**				
0,4	0,32	0,34	3,50	45	16	4	8,7 x DC	2	**904**				
0,4	0,32	0,34	4,00	45	16	4	10 x DC	2			**304**		
0,4	0,32	0,34	4,50	45	16	4	11,2 x DC	2			**404**		
0,4	0,32	0,34	5,00	45	16	4	12,5 x DC	2			**504**		
0,4	0,32	0,34	5,50	45	16	4	13,7 x DC	2			**604**		
0,4	0,32	0,34	6,00	45	16	4	15 x DC	2			**704**		
0,5	0,40	0,47	1,50	45	16	4	3 x DC	2	**305**				
0,5	0,40	0,47	2,00	45	16	4	4 x DC	2	**405**				
0,5	0,40	0,47	2,50	45	16	4	5 x DC	2	**505**				
0,5	0,40	0,47	3,00	45	16	4	6 x DC	2	**605**				
0,5	0,40	0,47	3,50	45	16	4	7 x DC	2	**705**				
0,5	0,40	0,47	4,00	45	16	4	8 x DC	2	**805**				

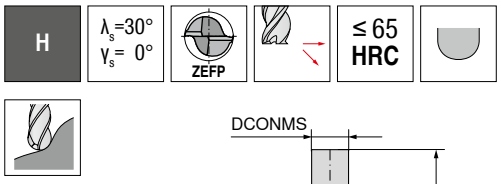
P	●	●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H	●	●	●	●	●
O					

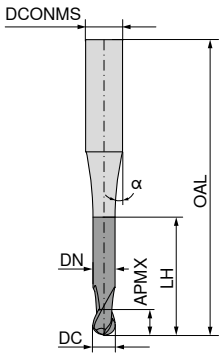
→ v_c/f_z Página 398+399

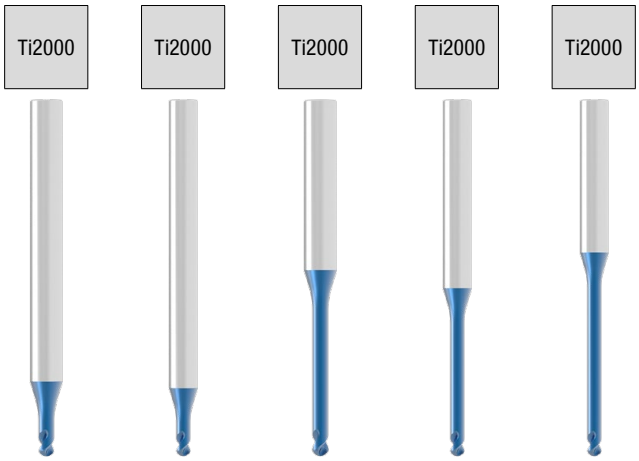
14

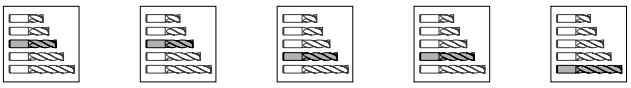
BlueLine – Micro fresa esférica

▲ T_x = profundidade de corte máxima









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA | HA | HA

DC $_{-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
0,5	0,40	0,47	4,50	45	16	4	9 x DC	2	**905**				
0,5	0,40	0,47	5,00	45	16	4	10 x DC	2			**305**		
0,5	0,40	0,47	5,50	45	16	4	11 x DC	2			**405**		
0,5	0,40	0,47	6,00	45	16	4	12 x DC	2			**505**		
0,5	0,40	0,47	7,00	45	16	4	14 x DC	2			**605**		
0,5	0,40	0,47	8,00	45	16	4	16 x DC	2			**705**		
0,5	0,40	0,47	9,00	45	16	4	18 x DC	2			**805**		
0,5	0,40	0,47	10,00	50	16	4	20 x DC	2					**305**
0,6	0,40	0,57	12,00	50	16	4	20 x DC	2					**306**
0,6	0,48	0,57	1,00	45	16	4	1,6 x DC	2	**306**				
0,6	0,48	0,57	2,00	45	16	4	3,3 x DC	2	**406**				
0,6	0,48	0,57	3,00	45	16	4	5 x DC	2	**506**				
0,6	0,48	0,57	4,00	45	16	4	6,6 x DC	2	**606**				
0,6	0,48	0,57	5,00	45	16	4	8,3 x DC	2	**706**				
0,6	0,48	0,57	6,00	45	16	4	10 x DC	2			**306**		
0,6	0,48	0,57	8,00	45	16	4	13,3 x DC	2			**406**		
0,6	0,48	0,57	10,00	50	16	4	16,6 x DC	2				**306**	
0,8	0,64	0,77	2,00	45	16	4	2,5 x DC	2	**308**				
0,8	0,64	0,77	3,00	45	16	4	3,75 x DC	2	**408**				
0,8	0,64	0,77	4,00	45	16	4	5 x DC	2	**508**				
0,8	0,64	0,77	5,00	45	16	4	6,2 x DC	2	**608**				
0,8	0,64	0,77	6,00	45	16	4	7,5 x DC	2	**708**				
0,8	0,64	0,77	7,00	45	16	4	8,7 x DC	2	**808**				
0,8	0,64	0,77	8,00	45	16	4	10 x DC	2			**308**		
0,8	0,64	0,77	9,00	45	16	4	11,2 x DC	2			**408**		
0,8	0,64	0,77	10,00	50	16	4	12,5 x DC	2				**308**	
1,0	0,80	0,96	3,00	45	16	4	3 x DC	2	**310**				
1,0	0,80	0,96	4,00	45	16	4	4 x DC	2	**410**				
1,0	0,80	0,96	5,00	45	16	4	5 x DC	2	**510**				
1,0	0,80	0,96	6,00	45	16	4	6 x DC	2	**610**				
1,0	0,80	0,96	7,00	45	16	4	7 x DC	2	**710**				
1,0	0,80	0,96	8,00	45	16	4	8 x DC	2	**810**				
1,0	0,80	0,96	9,00	45	16	4	9 x DC	2	**910**				
1,0	0,80	0,96	10,00	45	16	4	10 x DC	2			**310**		
1,0	0,80	0,96	12,00	45	16	4	12 x DC	2			**410**		
1,0	0,80	0,96	14,00	50	16	4	14 x DC	2				**310**	
1,0	0,80	0,96	16,00	50	16	4	16 x DC	2				**410**	
1,2	0,96	1,16	6,00	45	16	4	5 x DC	2	**312**				
1,2	0,96	1,16	8,00	45	16	4	6,6 x DC	2	**412**				
1,2	0,96	1,16	10,00	45	16	4	8,3 x DC	2	**512**				
1,2	0,96	1,16	12,00	45	16	4	10 x DC	2			**312**		
1,2	0,96	1,16	14,00	50	16	4	11,6 x DC	2				**312**	

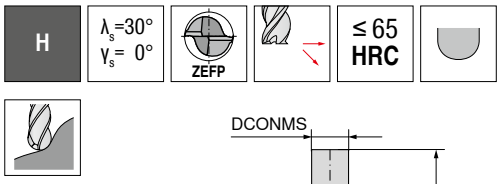
P	●	●	●	●	●	
M						
K						
N						
S						
H	●	●	●	●	●	
O						

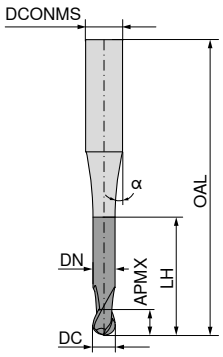
→ v_c/f_z Página 398+399

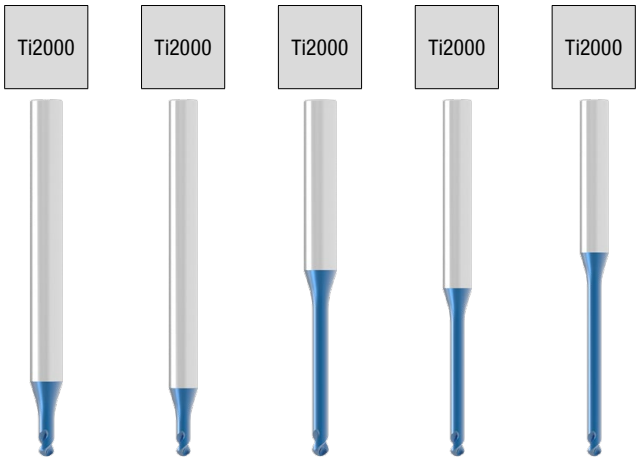
Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

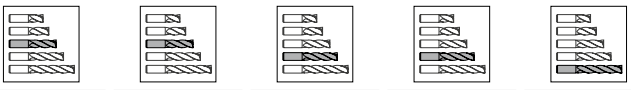
BlueLine – Micro fresa esférica

▲ T_x = profundidade de corte máxima









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA | HA | HA

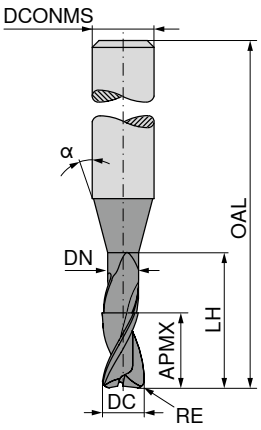
DC -0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
1,2	0,96	1,16	16,00	50	16	4	13,3 x DC	2				**412**	
1,4	1,12	1,34	8,00	45	16	4	5,7 x DC	2	**314**				
1,4	1,12	1,34	12,00	45	16	4	8,5 x DC	2	**414**				
1,4	1,12	1,34	16,00	50	16	4	11,4 x DC	2				**314**	
1,5	1,20	1,44	3,00	45	16	4	2 x DC	2	**315**				
1,5	1,20	1,44	4,00	45	16	4	2,6 x DC	2	**415**				
1,5	1,20	1,44	6,00	45	16	4	4 x DC	2	**515**				
1,5	1,20	1,44	8,00	45	16	4	5,3 x DC	2	**615**				
1,5	1,20	1,44	10,00	45	16	4	6,6 x DC	2	**715**				
1,5	1,20	1,44	12,00	45	16	4	8 x DC	2	**815**				
1,5	1,20	1,44	14,00	50	16	4	9,3 x DC	2		**315**			
1,5	1,20	1,44	16,00	50	16	4	10,6 x DC	2				**315**	
1,6	1,28	1,54	8,00	45	16	4	5 x DC	2	**316**				
1,6	1,28	1,54	12,00	45	16	4	7,5 x DC	2	**416**				
1,6	1,28	1,54	16,00	50	16	4	10 x DC	2				**316**	
1,8	1,44	1,74	8,00	45	16	4	4,4 x DC	2	**318**				
1,8	1,44	1,74	12,00	45	16	4	6,6 x DC	2	**418**				
1,8	1,44	1,74	16,00	50	16	4	8,8 x DC	2		**318**			
2,0	1,60	1,94	3,00	45	16	4	1,5 x DC	2	**320**				
2,0	1,60	1,94	4,00	45	16	4	2 x DC	2	**420**				
2,0	1,60	1,94	6,00	45	16	4	3 x DC	2	**520**				
2,0	1,60	1,94	8,00	45	16	4	4 x DC	2	**620**				
2,0	1,60	1,94	10,00	45	16	4	5 x DC	2	**720**				
2,0	1,60	1,94	12,00	45	16	4	6 x DC	2	**820**				
2,0	1,60	1,94	14,00	50	16	4	7 x DC	2		**320**			
2,0	1,60	1,94	16,00	50	16	4	8 x DC	2		**420**			
2,5	2,00	2,41	10,00	45	16	4	4 x DC	2	**325**				
2,5	2,00	2,41	15,00	50	16	4	6 x DC	2		**325**			
3,0	3,50	2,92	8,00	45	16	4	2,6 x DC	2	**330**				
3,0	3,50	2,92	10,00	45	16	4	3,3 x DC	2	**430**				
3,0	3,50	2,92	12,00	45	16	4	4 x DC	2	**530**				
3,0	3,50	2,92	16,00	45	16	4	5,3 x DC	2	**630**				
3,0	3,50	2,92	16,00	50	16	4	5,3 x DC	2		**330**			
P									●	●	●	●	●
M													
K													
N													
S													
H									●	●	●	●	●
O													

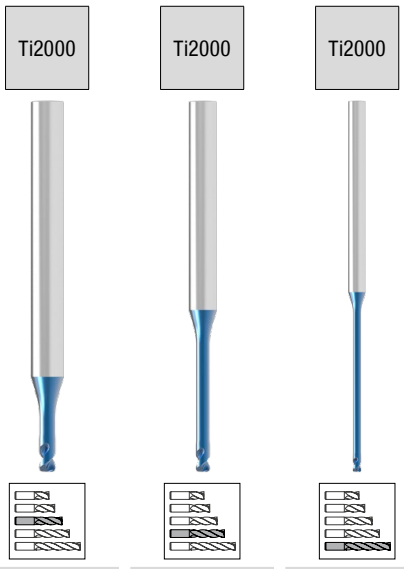
14

→ v_c/f_z Página 398+399

BlueLine – Micro fresa toroidal

▲ T_x = profundidade de corte máxima





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC -0,012 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_X	ZEFP	52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
0,4	0,1	0,4	0,38	1,0	50	16	4	2,5 x DC	2	**30401**		
0,4	0,1	0,4	0,38	1,5	50	16	4	3,75 x DC	2	**40401**		
0,4	0,1	0,4	0,38	2,0	50	16	4	5 x DC	2	**50401**		
0,4	0,1	0,4	0,38	3,0	50	16	4	7,5 x DC	2	**60401**		
0,4	0,1	0,4	0,38	4,0	50	16	4	10 x DC	2		**30401**	
0,5	0,1	0,5	0,48	1,0	50	16	4	2 x DC	2	**30501**		
0,5	0,1	0,5	0,48	2,0	50	16	4	4 x DC	2	**40501**		
0,5	0,1	0,5	0,48	3,0	50	16	4	6 x DC	2	**50501**		
0,5	0,1	0,5	0,48	4,0	50	16	4	8 x DC	2	**60501**		
0,5	0,1	0,5	0,48	5,0	50	16	4	10 x DC	2		**30501**	
0,5	0,1	0,5	0,48	6,0	50	16	4	12 x DC	2		**40501**	
0,6	0,1	0,6	0,58	2,0	50	16	4	3,3 x DC	2	**30601**		
0,6	0,1	0,6	0,58	3,0	50	16	4	5 x DC	2	**40601**		
0,6	0,1	0,6	0,58	4,0	50	16	4	6,6 x DC	2	**50601**		
0,6	0,1	0,6	0,58	6,0	50	16	4	10 x DC	2		**30601**	
0,6	0,1	0,6	0,58	8,0	50	16	4	13,3 x DC	2		**40601**	
0,7	0,1	0,7	0,68	4,0	50	16	4	5,7 x DC	2	**30701**		
0,7	0,1	0,7	0,68	6,0	50	16	4	8,5 x DC	2	**40701**		
0,8	0,1	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2	**30801**		
0,8	0,1	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2	**40801**		
0,8	0,2	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2	**30802**		
0,8	0,2	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2	**40802**		
1,0	0,1	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	**31001**		
1,0	0,1	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	**41001**		
1,0	0,1	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	**51001**		
1,0	0,1	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	**61001**		
1,0	0,1	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2		**31001**	
1,0	0,1	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2		**41001**	
1,0	0,1	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2		**51001**	
1,0	0,1	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			**31001**
1,0	0,2	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	**31002**		
1,0	0,2	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	**41002**		
1,0	0,2	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	**51002**		
1,0	0,2	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	**61002**		
1,0	0,2	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2		**31002**	
1,0	0,2	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2		**41002**	
1,0	0,2	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2		**51002**	
1,0	0,2	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			**31002**
1,0	0,3	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2	**31003**		
1,0	0,3	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2	**41003**		
1,0	0,3	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2	**51003**		
1,0	0,3	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2	**61003**		
1,0	0,3	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2		**31003**	
1,0	0,3	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2		**41003**	
1,0	0,3	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2		**51003**	
1,0	0,3	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			**31003**

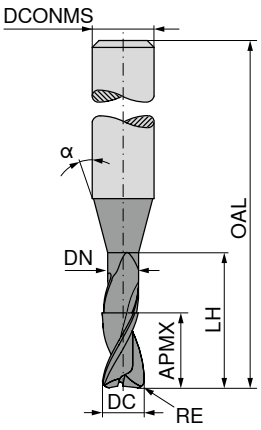
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

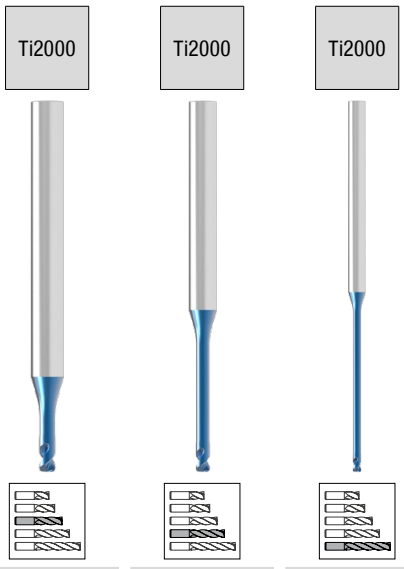
→ v_c/f_z Página 396+397

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

BlueLine – Micro fresa toroidal

▲ T_x = profundidade de corte máxima





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC -0,012 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
1,2	0,2	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	31202		
1,2	0,2	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2		31202	
1,2	0,2	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		41202	
1,2	0,3	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	31203		
1,2	0,3	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2		31203	
1,2	0,3	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		41203	
1,5	0,2	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	31502		
1,5	0,2	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	41502		
1,5	0,2	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	51502		
1,5	0,2	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	61502		
1,5	0,2	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	71502		
1,5	0,2	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		31502	
1,5	0,2	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		41502	
1,5	0,3	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	31503		
1,5	0,3	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	41503		
1,5	0,3	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	51503		
1,5	0,3	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	61503		
1,5	0,3	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	71503		
1,5	0,3	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		31503	
1,5	0,3	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		41503	
1,5	0,5	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	31505		
1,5	0,5	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	41505		
1,5	0,5	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	51505		
1,5	0,5	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	61505		
1,5	0,5	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	71505		
1,5	0,5	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		31505	
1,5	0,5	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		41505	
2,0	0,1	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	32001		
2,0	0,1	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	42001		
2,0	0,1	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	52001		
2,0	0,1	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	62001		
2,0	0,1	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	72001		
2,0	0,1	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	82001		
2,0	0,1	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		32001	
2,0	0,1	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		42001	
2,0	0,2	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	32002		
2,0	0,2	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	42002		
2,0	0,2	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	52002		
2,0	0,2	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	62002		
2,0	0,2	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	72002		
2,0	0,2	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	82002		
2,0	0,2	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		32002	
2,0	0,2	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		42002	
2,0	0,3	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	32003		
2,0	0,3	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	42003		
2,0	0,3	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	52003		

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

→ v_c/f_z Página 396+397

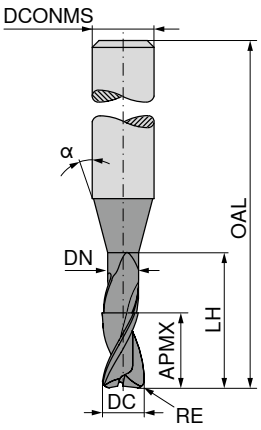
14

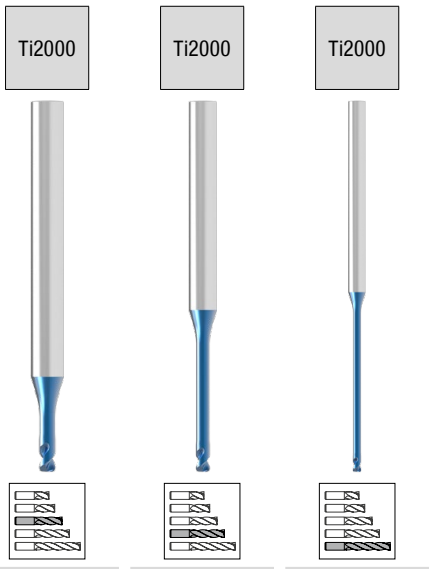
Continua na próxima página

BlueLine – Micro fresa toroidal

▲ T_x = profundidade de corte máxima

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

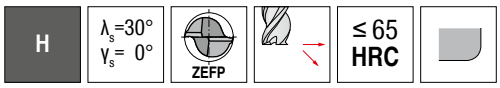
DC -0,012 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	T_X	ZEFP	52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
2,0	0,3	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	**62003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	**72003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	**82003**		
2,0	0,3	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		**32003**	
2,0	0,3	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		**42003**	
2,0	0,5	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	**32005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	**42005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	**52005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	**62005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	**72005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	**82005**		
2,0	0,5	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		**32005**	
2,0	0,5	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		**42005**	
2,5	0,3	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2	**32503**		
2,5	0,3	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2	**42503**		
2,5	0,3	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2		**32503**	
2,5	0,5	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2	**32505**		
2,5	0,5	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2	**42505**		
2,5	0,5	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2		**32505**	
3,0	0,3	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2	**33003**		
3,0	0,3	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2	**43003**		
3,0	0,3	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2		**33003**	
3,0	0,5	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2	**33005**		
3,0	0,5	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2	**43005**		
3,0	0,5	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2		**33005**	

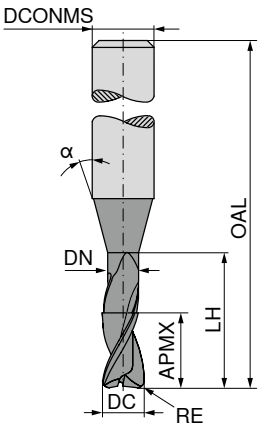
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

→ v_c/f_z Página 396+397

BlueLine – Micro fresa toroidal de alta precisão

▲ T_x = profundidade de corte máxima





Standard de fábrica

HA

52 362 ...

DC $_{-0,008}$ mm	RE $_{\pm 0,005}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_X	ZEFP	
0,6	0,1	0,6	0,58	2	50	16	4	3,3 x DC	2	**30601**
0,6	0,1	0,6	0,58	3	50	16	4	5 x DC	2	**40601**
0,6	0,1	0,6	0,58	4	50	16	4	6,6 x DC	2	**50601**
1,0	0,1	1,0	0,95	2	50	16	4	2 x DC	2	**31001**
1,0	0,1	1,0	0,95	4	50	16	4	4 x DC	2	**41001**
1,0	0,1	1,0	0,95	6	50	16	4	6 x DC	2	**51001**
1,0	0,2	1,0	0,95	2	50	16	4	2 x DC	2	**31002**
1,0	0,2	1,0	0,95	4	50	16	4	4 x DC	2	**41002**
1,0	0,2	1,0	0,95	6	50	16	4	6 x DC	2	**51002**
1,0	0,3	1,0	0,95	2	50	16	4	2 x DC	2	**31003**
1,0	0,3	1,0	0,95	4	50	16	4	4 x DC	2	**41003**
1,0	0,3	1,0	0,95	6	50	16	4	6 x DC	2	**51003**
2,0	0,1	2,0	1,91	4	50	16	4	2 x DC	2	**32001**
2,0	0,1	2,0	1,91	6	50	16	4	3 x DC	2	**42001**
2,0	0,1	2,0	1,91	8	50	16	4	4 x DC	2	**52001**
2,0	0,1	2,0	1,91	10	50	16	4	5 x DC	2	**62001**
2,0	0,1	2,0	1,91	12	54	16	4	6 x DC	2	**72001**
2,0	0,2	2,0	1,91	4	50	16	4	2 x DC	2	**32002**
2,0	0,2	2,0	1,91	6	50	16	4	3 x DC	2	**42002**
2,0	0,2	2,0	1,91	8	50	16	4	4 x DC	2	**52002**
2,0	0,2	2,0	1,91	10	50	16	4	5 x DC	2	**62002**
2,0	0,2	2,0	1,91	12	54	16	4	6 x DC	2	**72002**
2,0	0,3	2,0	1,91	4	50	16	4	2 x DC	2	**32003**
2,0	0,3	2,0	1,91	6	50	16	4	3 x DC	2	**42003**
2,0	0,3	2,0	1,91	8	50	16	4	4 x DC	2	**52003**
2,0	0,3	2,0	1,91	10	50	16	4	5 x DC	2	**62003**
2,0	0,3	2,0	1,91	12	54	16	4	6 x DC	2	**72003**
2,0	0,5	2,0	1,91	4	50	16	4	2 x DC	2	**32005**
2,0	0,5	2,0	1,91	6	50	16	4	3 x DC	2	**42005**
2,0	0,5	2,0	1,91	8	50	16	4	4 x DC	2	**52005**
2,0	0,5	2,0	1,91	10	50	16	4	5 x DC	2	**62005**
2,0	0,5	2,0	1,91	12	54	16	4	6 x DC	2	**72005**

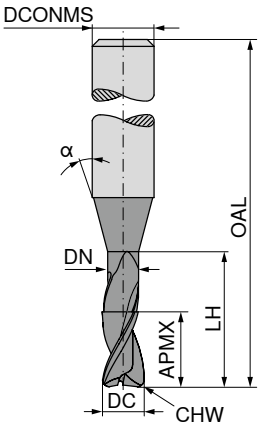
P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z Página 396+397

14

BlueLine – Fresa de topo

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC



Ti2000

Standard de fábrica

HA

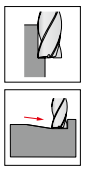
52 344 ...

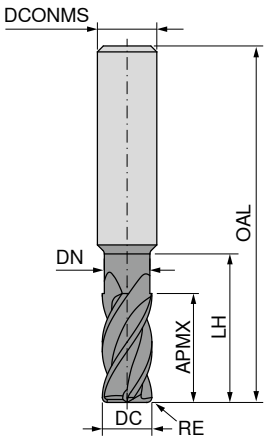
DC $_{e8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	
0,5	1,5			58	12	6	0,02	2	**905**
1,0	3,0			58	12	6	0,02	2	**010**
1,5	4,0			58	12	6	0,03	2	**015**
2,0	5,0	1,8	12	58	20	6	0,03	2	**020**
2,5	6,0	2,3	13	58	20	6	0,04	2	**025**
3,0	8,0	2,8	15	58	20	6	0,04	2	**030**
3,5	8,0	3,3	15	58	20	6	0,05	2	**035**
4,0	11,0	3,8	15	58	20	6	0,05	2	**040**
5,0	13,0	4,8	21	58	20	6	0,06	2	**050**
6,0	16,0	5,8	24	58		6	0,07	2	**060**
8,0	19,0	7,8	27	64		8	0,08	2	**080**
10,0	22,0	9,8	32	73		10	0,10	2	**100**
12,0	26,0	11,8	38	84		12	0,13	2	**120**
16,0	32,0	15,7	44	93		16	0,18	2	**160**
20,0	38,0	19,7	54	104		20	0,20	2	**200**

P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z Página 400+401

BlueLine – Fresa de topo com raio de canto





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

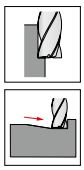
DC e8 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 353 ...	52 354 ...
1	0,10	1,5	0,85	10	50	3	4	31001	
1	0,10	1,5	0,85	20	75	3	4		31001
1	0,20	1,5	0,85	10	50	3	4	31002	
1	0,20	1,5	0,85	20	75	3	4		31002
2	0,20	2,5	1,80	12	50	3	4	32002	
2	0,20	2,5	1,80	25	75	3	4		32002
2	0,30	2,5	1,80	12	50	3	4	32003	
2	0,30	2,5	1,80	25	75	3	4		32003
2	0,50	2,5	1,80	12	50	3	4	32005	
2	0,50	2,5	1,80	25	75	3	4		32005
3	0,25	4,0	2,70	14	50	3	4	33002	
3	0,25	4,0	2,70	32	75	3	4		33002
3	0,30	4,0	2,70	14	50	3	4	33003	
3	0,30	4,0	2,70	32	75	3	4		33003
3	0,50	4,0	2,70	14	50	3	4	33005	
3	0,50	4,0	2,70	32	75	3	4		33005
3	1,00	4,0	2,70	14	50	3	4	33010	
3	1,00	4,0	2,70	32	75	3	4		33010
4	0,20	5,0	3,70	16	50	4	4	44002	
4	0,20	5,0	3,70	36	75	4	4		44002
4	0,25	5,0	3,70	16	50	4	4	44003	
4	0,25	5,0	3,70	36	75	4	4		44003
4	0,40	5,0	3,70	16	50	4	4	44004	
4	0,40	5,0	3,70	36	75	4	4		44004
4	0,50	5,0	3,70	16	50	4	4	44005	
4	0,50	5,0	3,70	36	75	4	4		44005
4	1,00	5,0	3,70	16	50	4	4	44010	
4	1,00	5,0	3,70	36	75	4	4		44010
5	0,25	6,0	4,60	18	54	5	4	55002	
5	0,25	6,0	4,60	40	75	5	4		55002
5	0,50	6,0	4,60	18	54	5	4	55005	
5	0,50	6,0	4,60	40	75	5	4		55005
5	1,00	6,0	4,60	18	54	5	4	55010	
5	1,00	6,0	4,60	40	75	5	4		55010
6	0,25	7,0	5,50	21	58	6	4	06002	
6	0,25	7,0	5,50	44	80	6	4		06002
6	0,50	7,0	5,50	21	58	6	4	06005	
6	0,50	7,0	5,50	44	80	6	4		06005
6	0,80	7,0	5,50	21	58	6	4	06008	
6	1,00	7,0	5,50	21	58	6	4	06010	
6	1,00	7,0	5,50	44	80	6	4		06010
6	1,50	7,0	5,50	21	58	6	4	06015	
6	1,50	7,0	5,50	44	80	6	4		06015
6	2,00	7,0	5,50	21	58	6	4	06020	
8	0,25	9,0	7,40	27	64	8	4	08002	

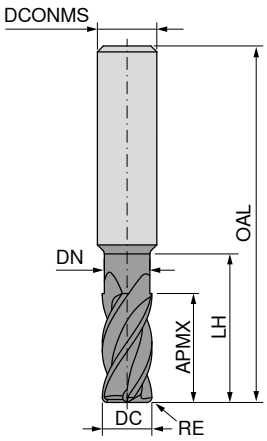
P	●	●
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 402+403

Continua na próxima página

BlueLine – Fresa de topo com raio de canto





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

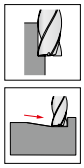
DC e8 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	52 353 ...	52 354 ...
8	0,25	9,0	7,40	54	100	8	4		08002
8	0,50	9,0	7,40	27	64	8	4	08005	
8	0,50	9,0	7,40	54	100	8	4		08005
8	0,80	9,0	7,40	27	64	8	4	08008	
8	0,80	9,0	7,40	54	100	8	4		08008
8	1,00	9,0	7,40	27	64	8	4	08010	
8	1,00	9,0	7,40	54	100	8	4		08010
8	1,50	9,0	7,40	27	64	8	4	08015	
8	1,50	9,0	7,40	54	100	8	4		08015
8	2,00	9,0	7,40	27	64	8	4	08020	
8	2,00	9,0	7,40	54	100	8	4		08020
8	2,50	9,0	7,40	27	64	8	4	08025	
8	3,00	9,0	7,40	27	64	8	4	08030	
8	3,00	9,0	7,40	54	100	8	4		08030
10	0,25	11,0	9,20	32	73	10	4	10002	
10	0,25	11,0	9,20	60	100	10	4		10002
10	0,50	11,0	9,20	32	73	10	4	10005	
10	0,50	11,0	9,20	60	100	10	4		10005
10	0,80	11,0	9,20	32	73	10	4	10008	
10	0,80	11,0	9,20	60	100	10	4		10008
10	1,00	11,0	9,20	32	73	10	4	10010	
10	1,00	11,0	9,20	60	100	10	4		10010
10	1,50	11,0	9,20	32	73	10	4	10015	
10	1,50	11,0	9,20	60	100	10	4		10015
10	2,00	11,0	9,20	32	73	10	4	10020	
10	2,00	11,0	9,20	60	100	10	4		10020
10	3,00	11,0	9,20	32	73	10	4	10030	
10	3,00	11,0	9,20	60	100	10	4		10030
10	3,50	11,0	9,20	32	73	10	4	10035	
12	0,50	12,0	11,00	38	84	12	4	12005	
12	0,50	12,0	11,00	75	120	12	4		12005
12	1,00	12,0	11,00	38	84	12	4	12010	
12	1,00	12,0	11,00	75	120	12	4		12010
12	1,50	12,0	11,00	38	84	12	4	12015	
12	1,50	12,0	11,00	75	120	12	4		12015
12	2,00	12,0	11,00	38	84	12	4	12020	
12	2,00	12,0	11,00	75	120	12	4		12020
12	3,00	12,0	11,00	38	84	12	4	12030	
12	3,00	12,0	11,00	75	120	12	4		12030
16	2,00	16,0	15,00	44	93	16	4	16020	
16	2,00	16,0	15,00	92	150	16	4		16020
16	3,00	16,0	15,00	44	93	16	4	16030	
16	3,00	16,0	15,00	92	150	16	4		16030

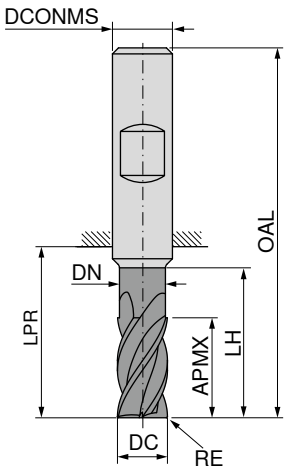
P	●	●
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

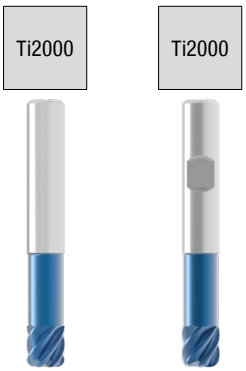
→ v_c/f_z Página 402+403

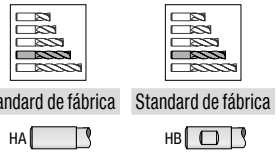
BlueLine – Fresa de topo com raio de canto

▲ Com ângulo de hélice decrescente para redução de ruído e vibração na usinagem









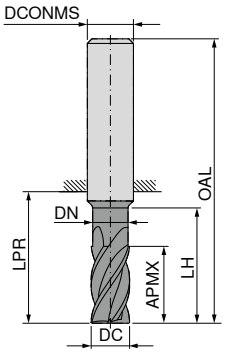
DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 140 ...	52 141 ...
3	0,3	4	2,7	14	22	50	3	4	031	
3	0,5	4	2,7	14	22	50	3	4	033	
3	1,0	4	2,7	14	22	50	3	4	034	
4	0,4	5	3,7	16	22	50	4	4	042	
4	0,5	5	3,7	16	22	50	4	4	043	
4	1,0	5	3,7	16	22	50	4	4	044	
5	0,5	6	4,6	18	26	54	5	4	053	
5	1,0	6	4,6	18	26	54	5	4	054	
6	0,5	7	5,5	21	21	57	6	6	063	063
6	1,0	7	5,5	21	21	57	6	6	064	064
6	1,5	7	5,5	21	21	57	6	6	065	065
8	0,5	9	7,4	27	27	63	8	6	083	083
8	1,0	9	7,4	27	27	63	8	6	084	084
8	1,5	9	7,4	27	27	63	8	6	085	085
8	2,0	9	7,4	27	27	63	8	6	086	086
10	0,5	11	9,2	32	32	72	10	6	103	103
10	1,0	11	9,2	32	32	72	10	6	104	104
10	1,5	11	9,2	32	32	72	10	6	105	105
10	2,0	11	9,2	32	32	72	10	6	106	106
12	0,5	12	11,0	38	38	83	12	6	123	123
12	1,0	12	11,0	38	38	83	12	6	124	124
12	1,5	12	11,0	38	38	83	12	6	125	125
12	2,0	12	11,0	38	38	83	12	6	126	126
16	1,0	16	15,0	44	45	93	16	6	161	161
16	2,0	16	15,0	44	45	93	16	6	163	163
20	1,0	20	18,5	50	54	104	20	6	201	201
20	2,5	20	18,5	50	54	104	20	6	204	204
P									○	○
M										
K										
N										
S										
H									●	●
O										

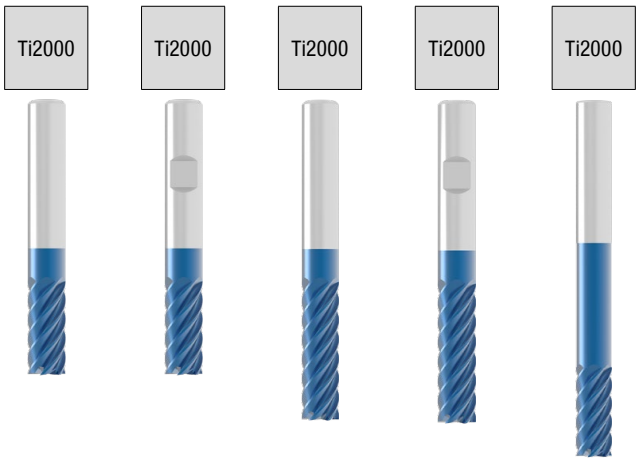
→ v_c/f_z Página 400+401

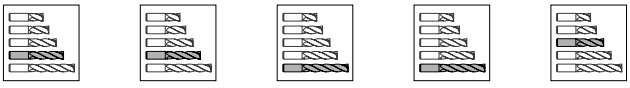
BlueLine – Fresa de acabamento

▲ Com ângulo de hélice decrescente para redução de ruído e vibração na usinagem

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB | HA

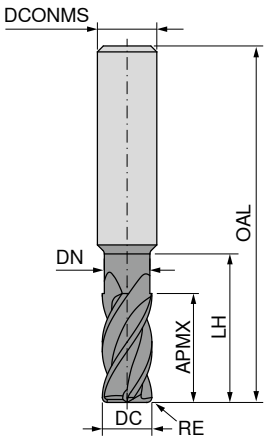
DC $_{e8}$ mm	APMX mm	LPR mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	52 133 ...	52 134 ...	52 135 ...	52 136 ...	52 348 ...
2	8	22			58	6	4	**020**	**020**			
3	12	22			58	6	4	**030**	**030**			
4	13	22			58	6	4	**040**	**040**			
5	15	22			58	6	6	**050**	**050**			
6	16	22			58	6	6	**060**	**060**			
6	16	44	5,8	40	80	6	6					**060**
6	21	29			65	6	6			**060**	**060**	
8	19	64	7,7	50	100	8	6					**080**
8	22	34			70	8	6	**080**	**080**			
8	28	39			75	8	6			**080**	**080**	
10	25	33			73	10	6	**100**	**100**			
10	25	60	9,7	60	100	10	6					**100**
10	35	45			85	10	6			**100**	**100**	
12	28	39			84	12	6	**120**	**120**			
12	30	75	11,6	60	120	12	6					**120**
12	45	55			100	12	6			**120**	**120**	
14	30	39			84	14	6	**140**	**140**			
14	45	55			100	14	6			**140**	**140**	
16	35	45			93	16	8	**160**	**160**			
16	40	102	15,6	100	150	16	8					**160**
16	50	62			110	16	8			**160**	**160**	
16	65	77			125	16	8			**161**	**161**	
18	35	45			93	18	10	**180**	**180**			
18	54	66			114	18	10			**180**	**180**	
20	40	54			104	20	10	**200**	**200**			
20	50	100	19,6	100	150	20	10					**200**
20	55	76			126	20	10			**200**	**200**	
20	70	85			135	20	10			**201**	**201**	

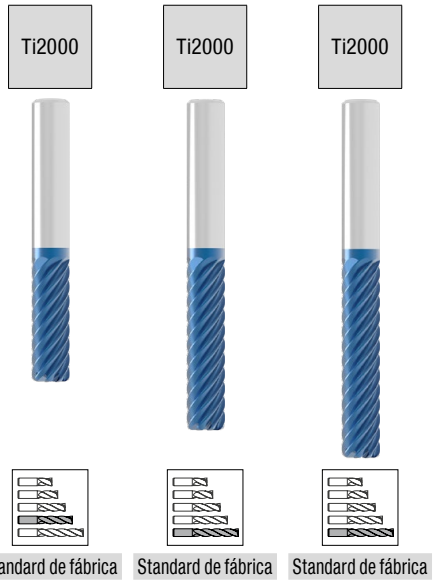
P	○	○	○	○	●
M					
K					
N					
S					
H	●	●	●	●	●
O					

→ v_c/f_z Página 400–402

BlueLine – Fresa de acabamento com raio de canto

H | λ_s=30°–45° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC e8 mm	RE +/-0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 324 ...	52 325 ...	52 326 ...
5	0,5	15	4,8	19	58	6	6	052		
5	1,0	15	4,8	19	58	6	6	053		
6	0,5	16	5,8	20	58	6	6	062		
6	0,5	21	5,8	29	65	6	6		062	
6	1,0	16	5,8	20	58	6	6	063		
6	1,0	21	5,8	29	65	6	6		063	
8	0,5	22	7,8	26	70	8	6	082		
8	0,5	28	7,8	39	75	8	6		082	
8	1,0	22	7,8	26	70	8	6	083		
8	1,0	28	7,8	39	75	8	6		083	
10	0,5	25	9,8	31	73	10	6	102		
10	0,5	35	9,8	45	85	10	6		102	
10	1,0	25	9,8	31	73	10	6	103		
10	1,0	35	9,8	45	85	10	6		103	
10	1,5	25	9,8	31	73	10	6	104		
10	1,5	35	9,8	45	85	10	6		104	
12	0,5	28	11,8	37	84	12	6	122		
12	0,5	45	11,8	55	100	12	6		122	
12	1,0	28	11,8	37	84	12	6	123		
12	1,0	45	11,8	55	100	12	6		123	
12	1,5	28	11,8	37	84	12	6	124		
12	1,5	45	11,8	55	100	12	6		124	
14	1,0	30	13,8	37	84	14	6	143		
14	1,0	45	13,8	55	100	14	6		143	
16	1,0	35	15,8	43	93	16	8	163		
16	1,0	50	15,8	62	110	16	8		163	
16	1,0	65	15,8	77	125	16	8			163
16	2,0	35	15,8	43	93	16	8	165		
16	2,0	50	15,8	62	110	16	8		165	
16	2,0	65	15,8	77	125	16	8			165
18	1,0	35	17,8	43	93	18	10	183		
18	1,0	54	17,8	66	114	18	10		183	
20	1,0	40	19,8	52	104	20	10	203		
20	1,0	55	19,8	76	126	20	10		203	
20	1,0	70	19,8	85	135	20	10			203
20	2,0	40	19,8	52	104	20	10	205		
20	2,0	55	19,8	76	126	20	10		205	
20	2,0	70	19,8	85	135	20	10			205
P								o	o	o
M										
K										
N										
S										
H								●	●	●
O										

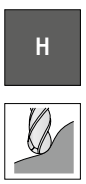
→ v_c/f_z Página 400+401

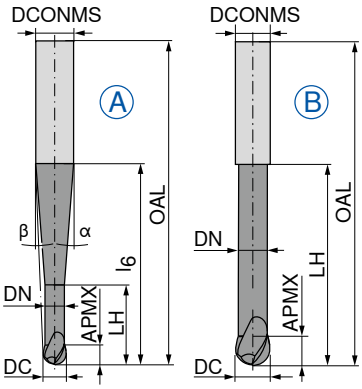
14

BlueLine – Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Ti2000

Standard de fábrica

HA

52 302 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Fig.	
1,0	1,00	0,95	10	16,5	57	15	9	6	2	A	**010**
1,5	1,25	1,40	12	18,0	57	15	7,5	6	2	A	**015**
2,0	1,50	1,90	16	20,0	57	15	6	6	2	A	**020**
3,0	2,00	2,90	20	34,5	80	15	2,5	6	2	A	**030**
4,0	2,50	3,90	22	35,0	80	15	2	6	2	A	**040**
5,0	3,00	4,90	25	35,0	80	15	1	6	2	A	**050**
6,0	3,50	5,90	29		80	15		6	2	B	**060**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

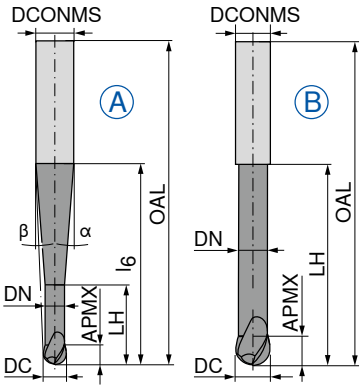
→ v_c/f_z Página 404+405

BlueLine – Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm para Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm para Ø > 6,0 mm
▲ para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC

Ti2000



Standard de fábrica

HA

52 303 ...

DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Fig.	
0,5	±0,01	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	**005**
1,0	±0,01	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	**010**
1,5	±0,01	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	**015**
2,0	±0,01	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	**020**
3,0	±0,01	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**
4,0	±0,01	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**
5,0	±0,01	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	**050**
6,0	±0,01	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	**060**
8,0	±0,02	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	**080**
10,0	±0,02	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	**100**
12,0	±0,02	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	**120**
12,0	±0,02	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	**121**
16,0	±0,02	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	**160**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

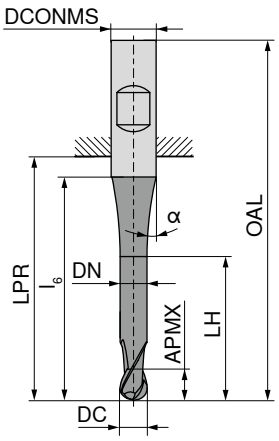
→ v_c/f_z Página 404+405

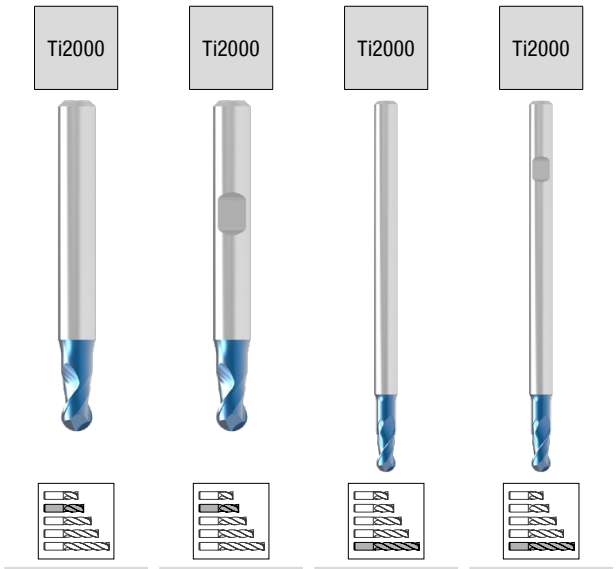
14

BlueLine – Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	α° $_{\pm 0,5}$	ZEFP	52 256 ...	52 257 ...	52 258 ...	52 259 ...
0,10	0,2			11	10	38	3	8	2	**910**			
0,15	0,3			12	10	38	3	7,5	2	**915**			
0,20	0,4			12	10	38	3	7	2	**920**			
0,25	0,5	0,20	0,8	12	10	38	3	7	2	**925**			
0,30	1,0	0,25	1,3	12	10	38	3	7	2	**930**			
0,35	1,0	0,30	1,3	12	10	38	3	7	2	**935**			
0,40	1,0	0,35	1,3	12	10	38	3	7	2	**940**			
0,50	1,5	0,40	2,0	12	10	38	3	7,5	2	**950**			
0,50	1,5	0,40	2,0	17	18	54	6	10,5	2	**005**	**005**		
0,50	1,5	0,40	2,0	13	47	75	3	7	2			**950**	
0,50	1,5	0,40	2,0	17	44	80	6	10,5	2			**005**	**005**
0,60	1,5	0,50	2,0	12	10	38	3	7	2	**960**			
0,70	2,0	0,60	2,5	12	10	38	3	7,5	2	**970**			
0,80	2,0	0,70	2,5	13	10	38	3	7,5	2	**980**			
0,90	2,5	0,80	3,5	13	10	38	3	7	2	**990**			
1,00	2,0	0,90	3,0	13	22	50	3	6	2	**011**			
1,00	2,0	0,90	3,0	18	18	54	6	9,5	2	**106**	**010**		
1,00	3,0	0,90	4,0	14	47	75	3	6	2			**011**	
1,00	3,0	0,90	4,0	19	44	80	6	9,5	2			**010**	**010**
1,10	3,0	1,00	4,0	13	22	50	3	7	2	**911**			
1,20	3,0	1,10	4,0	13	22	50	3	7	2	**012**			
1,40	3,0	1,30	4,0	14	22	50	3	5	2	**014**			
1,50	3,0	1,40	4,0	13	22	50	3	5,5	2	**016**			
1,50	3,0	1,40	4,0	18	18	54	6	9	2	**156**	**015**		
1,50	4,0	1,40	6,0	13	47	75	3	7	2			**016**	
1,50	4,0	1,40	6,0	19	44	80	6	10	2			**015**	**015**
1,60	4,0	1,50	5,0	13	22	50	3	5	2	**916**			
1,80	4,0	1,70	5,0	13	22	50	3	5	2	**018**			
2,00	4,0	1,90	5,5	12	22	50	3	5	2	**021**			
2,00	4,0	1,90	5,5	18	18	54	6	9	2	**206**	**020**		
2,00	6,0	1,90	8,0	12	47	75	3	8	2			**021**	
2,00	6,0	1,90	8,0	20	44	80	6	11	2			**020**	**020**
2,50	5,0	2,30	6,5	10	22	50	3	7	2	**025**			
2,50	5,0	2,30	6,5	17	18	54	6	10	2	**026**	**026**		
2,50	8,0	2,30	10,0	14	47	75	3	5,5	2			**026**	
2,50	8,0	2,30	10,0	20	44	80	6	10	2			**025**	**025**
3,00	6,0	2,80	8,0		22	50	3		2	**031**			
3,00	6,0	2,80	8,0	18	18	54	6	9	2	**306**	**030**		
3,00	10,0	2,80	13,0		47	75	3		2			**031**	

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

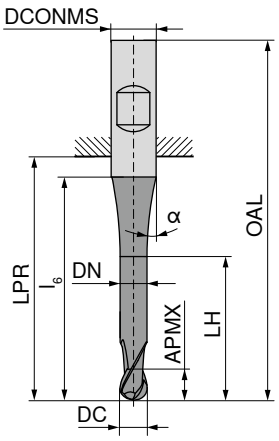
→ v_c/f_z Página 404+405

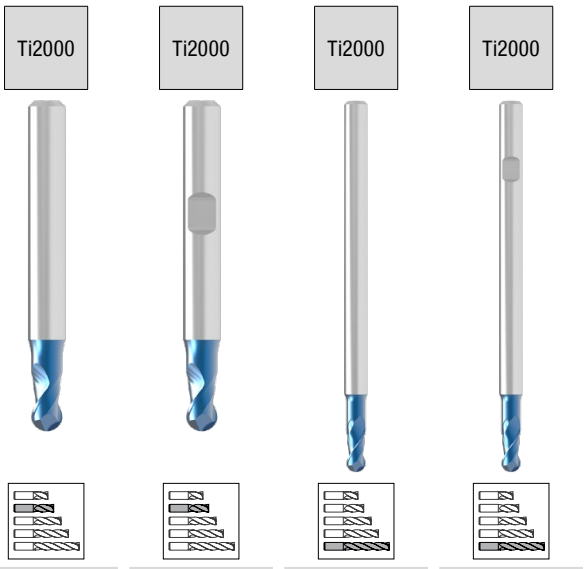
Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

BlueLine – Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB

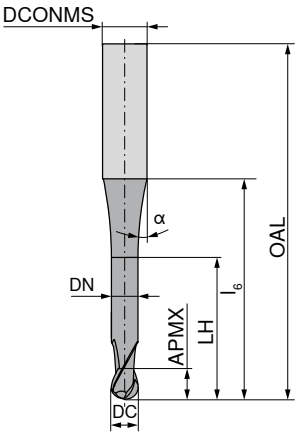
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	α° ±0,5	ZEFP	52 256 ...	52 257 ...	52 258 ...	52 259 ...
3,00	10,0	2,80	15,0	23	44	80	6	11	2			**030**	**030**
4,00	7,0	3,80	10,0	18	18	54	6	11	2	**406**	**040**		
4,00	7,0	3,80	10,0		26	54	4		2	**041**			
4,00	13,0	3,80	20,0		47	75	4		2			**041**	
4,00	13,0	3,80	18,0	23	44	80	6	12,5	2			**040**	**040**
5,00	8,0	4,80	11,0	15	18	54	6	8	2	**506**	**050**		
5,00	8,0	4,80	11,0		26	54	5		2	**051**			
5,00	14,0	4,80	19,0		47	75	5		2			**051**	
5,00	14,0	4,80	19,0	21	64	100	6	13	2			**050**	**050**
6,00	10,0	5,80	15,0		18	54	6		2	**061**	**060**		
6,00	16,0	5,80	25,0		64	100	6		2			**060**	**060**
8,00	12,0	7,80	17,0		23	59	8		2	**081**	**080**		
8,00	22,0	7,80	35,0		64	100	8		2			**080**	**080**
10,00	13,0	9,80	18,0		27	67	10		2	**101**	**100**		
10,00	25,0	9,80	40,0		60	100	10		2			**100**	**100**
12,00	16,0	11,90	21,0		28	73	12		2	**121**	**120**		
12,00	26,0	11,80	40,0		55	100	12		2			**120**	**120**
14,00	16,0	13,80	21,0		30	75	14		2	**141**	**140**		
14,00	26,0	13,80	40,0		55	100	14		2			**140**	**140**
16,00	20,0	15,80	25,0		35	83	16		2	**161**	**160**		
16,00	30,0	15,80	50,0		102	150	16		2			**160**	**160**
20,00	25,0	19,80	30,0		43	93	20		2	**201**	**200**		
20,00	40,0	19,80	60,0		100	150	20		2			**200**	**200**
P										○	○	○	○
M													
K													
N													
S													
H										●	●	●	●
O													

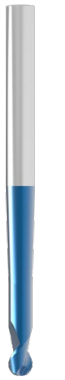
→ v_c/f_z Página 404+405

BlueLine – Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC | Ti2000





Standard de fábrica

HA

52 352 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
0,6	0,8	0,55	1,4	27	75	1,5	3	2	**906**
0,8	1,0	0,75	1,6	27	75	1,5	3	2	**908**
1,0	1,2	0,95	2,0	27	75	1,5	3	2	**310**
1,2	1,4	1,15	2,4	27	75	1,5	3	2	**312**
1,5	1,8	1,45	3,0	27	75	1,5	3	2	**315**
2,0	2,4	1,95	4,0	27	75	1,5	3	2	**320**
3,0	4,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	**030**
4,0	5,0	3,80	16,0	40	80	1,5	6	2	**040**
5,0	6,0	4,80	20,0	40	80	1,5	6	2	**050**
6,0	6,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	**060**
8,0	7,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	**080**
10,0	9,0	9,80	40,0	80	160	1,5	12	2	**100**
12,0	11,0	11,80	50,0	100	200	1,5	16	2	**120**

P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

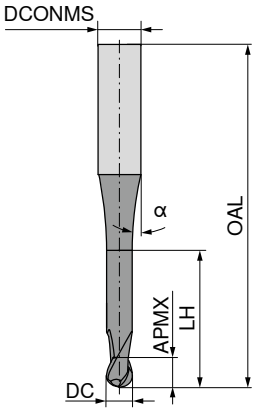
→ v_c/f_z Página 404

BlueLine – Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC

Ti2000



Standard de fábrica

HA

52 355 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	
3	8	11	65	12	6	3	**030**
4	8	11	75	12	6	3	**040**
5	10	13	75	12	6	3	**050**
6	12		100		6	3	**060**
8	14		100		8	3	**080**
10	18		100		10	3	**100**
12	22		120		12	3	**120**

P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

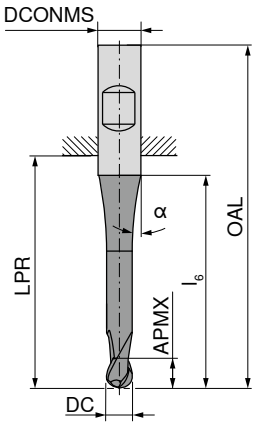
→ v_c/f_z Página 404

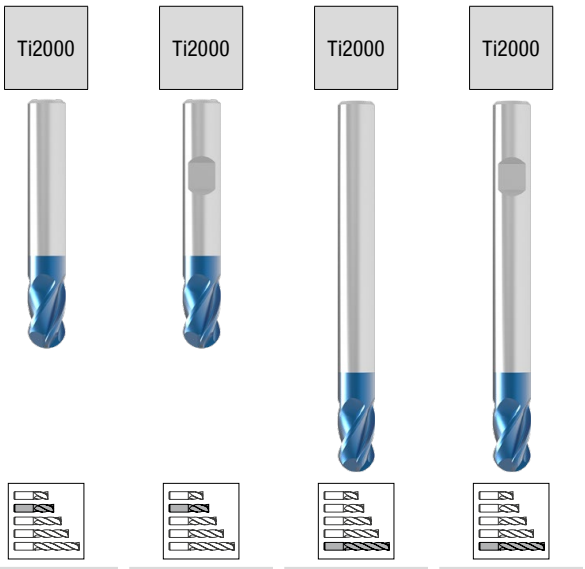
14

BlueLine – Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | 54–70 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB

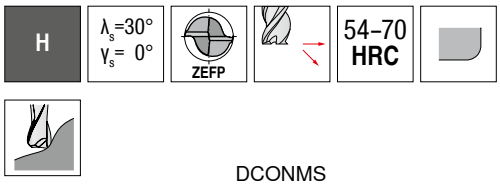
	52 404 ...	52 405 ...	52 404 ...	52 405 ...
DC f8 mm				
2,0	020			
2,0	021	021		
2,0			022	
2,0			023	023
2,5	025	025		
2,5			026	026
3,0	030			
3,0	031	031		
3,0			032	
3,0			033	033
4,0	041	041		
4,0	040			
4,0			042	
4,0			043	043
5,0	051	051		
5,0	050			
5,0			052	
5,0			053	053
6,0	060	060		
6,0			062	062
7,0	070	070		
8,0	080	080		
8,0			082	082
9,0	090	090		
10,0	100	100		
10,0			102	102
12,0	120	120		
12,0			122	122
14,0	140	140		
14,0			142	142
16,0	160	160		
16,0			162	162
20,0	200	200		
20,0			202	202

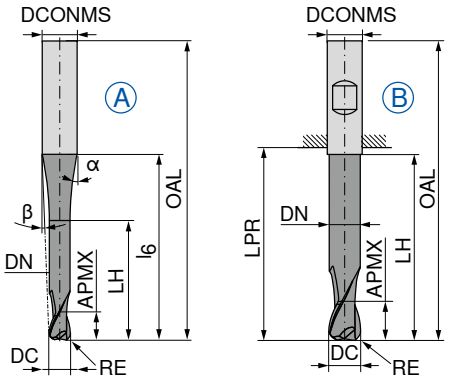
APMX mm	4	4	4	4
l_6 mm	10,0	16,0	16,0	16,0
LPR mm	22	18	44	44
OAL mm	50	54	80	80
α° ±1	8	12	12	12
DCONMS h6 mm	3	6	6	6
ZEFP	4	4	4	4
P	○	○	○	○
M				
K				
N				
S				
H	●	●	●	●
O				

→ v_c/f_z Página 404+405

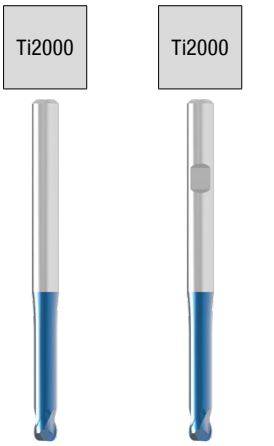
BlueLine – Fresa toroidal

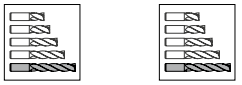
▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm para Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm para Ø > 6,0 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°





LPR com haste DIN 6535 HB





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB

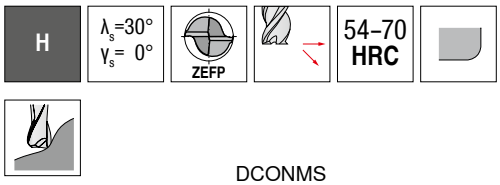
DC ±0,01 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l_6 mm	OAL mm	α° ±0,5	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 305 ...	52 305 ...
1,0	0,2	1,00	0,95	10	21	16,5	57	23	9	6	2	A	**010**	
1,5	0,3	1,25	1,40	12	21	18,0	57	21	7,5	6	2	A	**015**	
2,0	0,4	1,50	1,90	16	21	20,0	57	25	6	6	2	A	**020**	
3,0	0,5	2,00	2,90	20	44	34,5	80	6	2,5	6	2	A	**030**	
4,0	0,6	2,50	3,90	22	44	35,0	80	4,5	2	6	2	A	**040**	
5,0	0,8	3,00	4,90	25	44	35,0	80	3,5	1	6	2	A	**050**	
6,0	1,0	3,50	5,90	29	44		80			6	2	B		**060**
P													○	○
M														
K														
N														
S														
H													●	●
O														

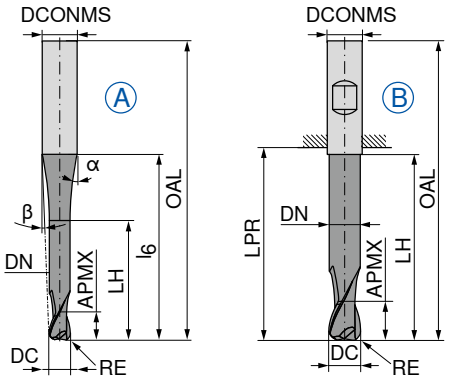
→ v_c/f_z Página 406+407

14

BlueLine – Fresa toroidal

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm para Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm para Ø > 6,0 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°





LPR com haste DIN 6535 HB

Standard de fábrica

Standard de fábrica

HA

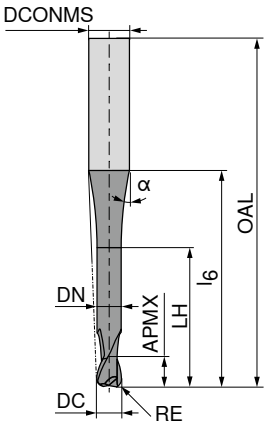
HB

DC mm	Tol.	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	Fig.	52 304 ...	52 304 ...
0,5	±0,01	0,10	1,0	0,45	2,0	21	20	57	10	8,5	6	2	A	**005**	
1,0	±0,01	0,25	2,0	0,95	4,0	21	20	57	10	8	6	2	A	**010**	
1,5	±0,01	0,30	2,5	1,40	7,5	21	20	57	12,5	7	6	2	A	**015**	
2,0	±0,01	0,50	3,0	1,80	8,0	21	20	57	12	6,5	6	2	A	**020**	
3,0	±0,01	0,50	3,5	2,80	10,0	21	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**	
4,0	±0,01	1,00	4,0	3,80	12,0	21	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**	
5,0	±0,01	1,50	5,0	4,70	14,0	21	20	57	10	2	6	2	A	**050**	
6,0	±0,01	2,00	6,0	5,60	20,0	21		57			6	2	B		**060**
8,0	±0,02	2,00	7,0	7,60	25,0	27		63			8	2	B		**080**
10,0	±0,02	3,00	8,0	9,60	30,0	32		72			10	2	B		**100**
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	38		83			12	2	B		**120**
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	44	40	92	37	3,5	16	2	A	**121**	
16,0	±0,02	5,00	12,0	15,50	40,0	44		92			16	2	B		**160**
P														○	○
M															
K															
N															
S															
H														●	●
O															

→ v_c/f_z Página 406+407

BlueLine – Fresa toroidal

H | λ_s=30° γ_s= 0° | ZEFP | ≤ 65 HRC



Ti2000

Standard de fábrica

HA

52 361 ...

DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	
0,8	0,08	1,0	0,75	1,6	27	75	1,5	3	2	**90801**
1,0	0,10	1,2	0,95	2,0	27	75	1,5	3	2	**31001**
1,0	0,25	2,0	0,85	4,0	40	80	1,5	6	2	**01002**
1,2	0,12	1,4	1,15	2,4	27	75	1,5	3	2	**31201**
1,5	0,15	1,8	1,45	3,0	27	75	1,5	3	2	**31501**
2,0	0,20	2,4	1,95	4,0	27	75	1,5	3	2	**32002**
2,0	0,50	2,0	1,80	8,0	40	80	1,5	6	2	**02005**
3,0	0,30	3,6	2,95	6,0	27	75	1,5	4	2	**43003**
3,0	0,50	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	**03005**
3,0	1,00	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	**03010**
4,0	1,00	3,0	3,80	16,0	40	80	1,5	6	2	**04010**
6,0	1,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	**06010**
6,0	2,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	**06020**
8,0	1,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	**08010**
8,0	2,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	**08020**
10,0	1,50	6,0	9,80	40,0	80	160	1,5	12	2	**10015**
12,0	1,50	8,0	11,80	50,0	100	200	1,5	16	2	**12015**

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

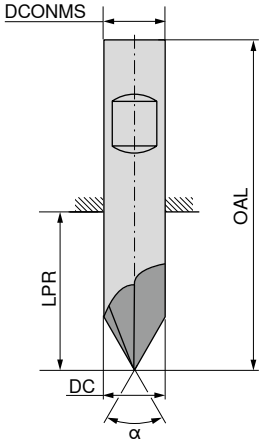
→ v_c/f_z Página 406+407

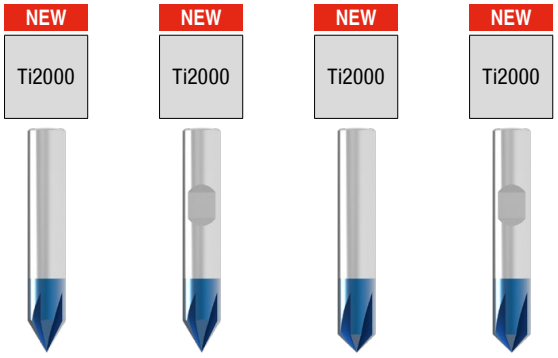
14

BlueLine – Fresa de rebarbar NC

H

$\lambda_s = 0°$
$\gamma_s = -5°$





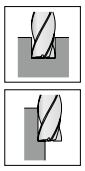
	α = 60°	α = 60°	α = 90°	α = 90°
	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HB	HA	HB
	52 562 ...	**52 563 ...**	**52 560 ...**	**52 561 ...**

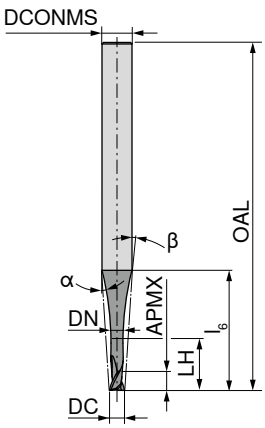
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP				
4	50	22	4	5	**04000**		**04000**	
6	57	21	6	6	**06000**	**06000**	**06000**	**06000**
8	63	27	8	6	**08000**	**08000**	**08000**	**08000**
10	72	32	10	6	**10000**	**10000**	**10000**	**10000**
12	83	38	12	6	**12000**	**12000**	**12000**	**12000**
16	92	44	16	8	**16000**	**16000**	**16000**	**16000**
P					●	●	●	●
M								
K								
N								
S								
H					●	●	●	●
O								

→ v_c/f_z Página 395

Micro fresa de topo

▲ T_x = profundidade de corte máxima





DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS $_{h5}$ mm	T_x	ZEFP	52 802 ...	52 802 ...
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2	021	
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2	023	
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2	025	
0,2	0,20	0,16	0,44	5,7	43	15	14	3	2,2 x DC	2		022
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	43	15	13	3	5 x DC	2		024
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	43	15	9	3	10 x DC	2		026
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	051	
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	053	
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	055	
0,5	0,50	0,40	1,10	5,8	43	15	13	3	2,2 x DC	2		052
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	43	15	10	3	5 x DC	2		054
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	43	13	5	3	10 x DC	2		056
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2	081	
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2	083	
0,8	0,80	0,64	8,00	13,5	38	12	5	3	10 x DC	2	085	
0,8	0,80	0,64	1,76	5,9	43	15	11	3	2,2 x DC	2		082
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	43	15	7	3	5 x DC	2		084
0,8	0,80	0,64	8,00	15,5	43	9,8	5	3	10 x DC	2		086
1,0	0,60	0,80	2,20	5,9	38	15	10	3	2,2 x DC	2	101	
1,0	1,00	0,80	2,20	5,9	43	15	10	3	2,2 x DC	2		102
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	43	15	6	3	5 x DC	2	103	
1,0	1,00	0,80	10,00	15,3	43	11	4	3	10 x DC	2	105	
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	50	15	6	3	5 x DC	2		104
1,0	1,00	0,80	10,00	20,6	50	8,5	3	3	10 x DC	2		106
1,5	0,90	1,20	3,30	6,1	38	15	8	3	2,2 x DC	2	151	
1,5	1,50	1,20	3,30	6,1	43	15	8	3	2,2 x DC	2		152
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	43	14	4	3	5 x DC	2	153	
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	14,6	3	3	10 x DC	2	155	
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	50	14	4	3	5 x DC	2		154
1,5	1,50	1,20	15,00	22,0	50	6,2	2	3	10 x DC	2		156
1,8	1,08	1,44	3,96	6,2	38	15	6	3	2,2 x DC	2	181	
1,8	1,80	1,44	3,96	6,2	43	15	6	3	2,2 x DC	2		182
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	43	12	3	3	5 x DC	2	183	
1,8	1,80	1,44	18,00	20,0	43	19,8	2	3	10 x DC	2	185	
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	50	12	3	3	5 x DC	2		184
1,8	1,80	1,44	18,00	22,0	50	5,3	2	3	10 x DC	2		186
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	50	15	10	6	2,2 x DC	2	201	
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	50	15	6	6	5 x DC	2	203	
2,0	2,00	1,60	20,00	25,0	50	22,1	5	6	10 x DC	2	205	
2,0	2,00	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2		202
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2		204
2,0	2,00	1,60	20,00	29,0	57	7,8	4	6	10 x DC	2		206

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

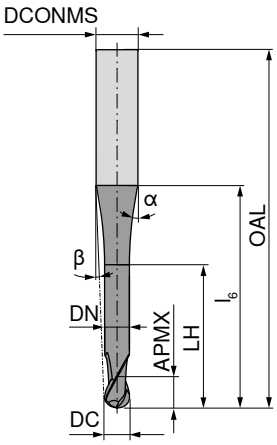
→ v_c/f_z Página 420–427

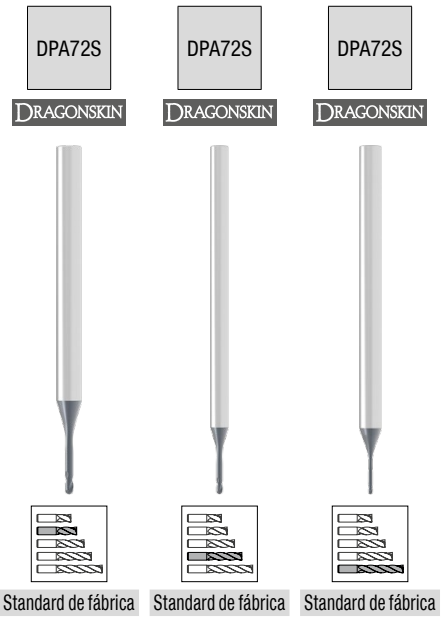
14

Micro fresa esférica

▲ T_x = profundidade de corte máxima

N | λ_s=30° γ_s= 6° | ZEFP | ≤ 62 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2	**021**		
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2	**024**		
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2	**027**		
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	50	15	14	3	2,2 x DC	2		**022**	
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	50	15	13	3	5 x DC	2		**025**	
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	50	15	9	3	10 x DC	2		**028**	
0,2	0,12	0,16	0,44	11,3	80	15	15	6	2,2 x DC	2			**023**
0,2	0,20	0,16	1,00	12,0	80	15	14	6	5 x DC	2			**026**
0,2	0,20	0,16	2,00	14,8	80	15	12	6	10 x DC	2			**029**
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	**051**		
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	**054**		
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	**057**		
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2		**052**	
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2		**055**	
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2		**058**	
0,5	0,30	0,40	1,10	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2			**053**
0,5	0,50	0,40	2,50	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2			**056**
0,5	0,50	0,40	5,00	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2			**059**
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2	**081**		
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2	**084**		
0,8	0,80	0,64	8,00	10,5	38	8,2	6	3	10 x DC	2	**087**		
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	50	15	11	3	2,2 x DC	2		**082**	
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	50	15	7	3	5 x DC	2		**085**	
0,8	0,80	0,64	8,00	18,7	50	9,8	4	3	10 x DC	2		**088**	
0,8	0,48	0,64	1,76	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2			**083**
0,8	0,80	0,64	4,00	14,6	80	15	11	6	5 x DC	2			**086**
0,8	0,80	0,64	8,00	25,9	80	14,8	6	6	10 x DC	2			**089**
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2	**101**		
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2	**104**		
1,0	1,00	0,80	10,00	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2	**107**		
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2		**102**	
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2		**105**	
1,0	1,00	0,80	10,00	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2		**108**	
1,0	0,60	0,80	2,20	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2			**103**
1,0	1,00	0,80	5,00	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2			**106**
1,0	1,00	0,80	10,00	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2			**109**
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	43	15	11	4	2,2 x DC	2	**121**		
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	43	15	7	4	5 x DC	2	**124**		
1,2	1,20	0,96	12,00	18,2	43	9,3	5	4	10 x DC	2	**127**		
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	60	15	11	4	2,2 x DC	2		**122**	
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	60	15	7	4	5 x DC	2		**125**	
1,2	1,20	0,96	12,00	26,1	60	9,1	4	4	10 x DC	2		**128**	
1,2	0,72	0,96	2,64	11,6	80	15	12	6	2,2 x DC	2			**123**
1,2	1,20	0,96	6,00	16,2	80	15	9	6	5 x DC	2			**126**
1,2	1,20	0,96	12,00	31,8	80	11,7	5	6	10 x DC	2			**129**

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

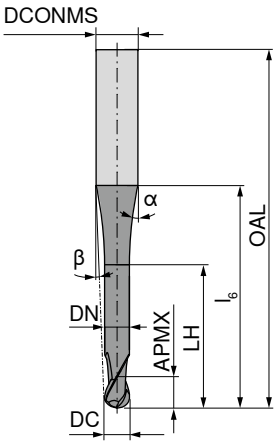
→ v_c/f_z Página 420–427

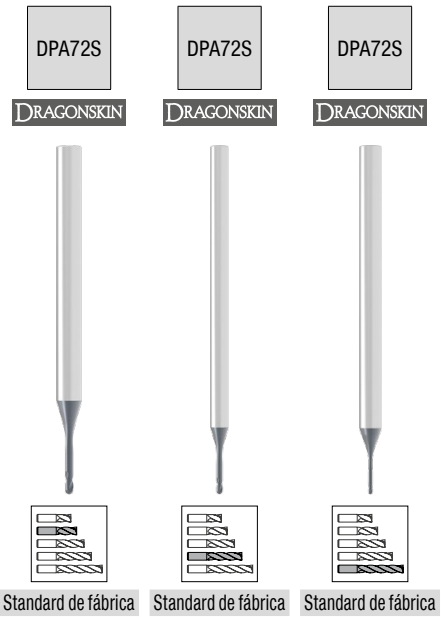
Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Micro fresa esférica

▲ T_x = profundidade de corte máxima

N | λ_s=30° γ_s= 6° | ZEFP | ≤ 62 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

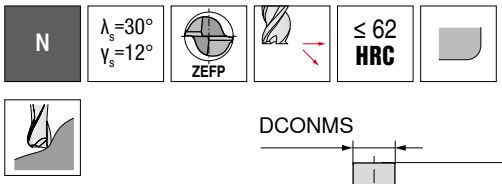
HA | HA | HA

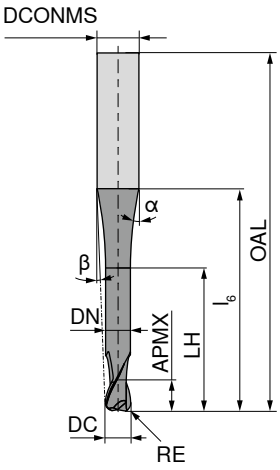
DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2	**151**		
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2	**154**		
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	13,5	4	4	10 x DC	2	**157**		
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2		**152**	
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2		**155**	
1,5	1,50	1,20	15,00	28,0	60	7,8	3	4	10 x DC	2		**158**	
1,5	0,90	1,20	3,30	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2			**153**
1,5	1,50	1,20	7,50	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2			**156**
1,5	1,50	1,20	15,00	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2			**159**
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	43	15	8	4	2,2 x DC	2	**181**		
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	43	15	5	4	5 x DC	2	**184**		
1,8	1,80	1,44	18,00	19,5	43	31,1	4	4	10 x DC	2	**187**		
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	60	15	8	4	2,2 x DC	2		**182**	
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	60	15	5	4	5 x DC	2		**185**	
1,8	1,80	1,44	18,00	31,9	60	6,8	2	4	10 x DC	2		**188**	
1,8	1,08	1,44	3,96	11,8	80	15	11	6	2,2 x DC	2			**183**
1,8	1,80	1,44	9,00	18,7	80	15	7	6	5 x DC	2			**186**
1,8	1,80	1,44	18,00	39,3	80	9,1	4	6	10 x DC	2			**189**
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2	**201**		
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2	**204**		
2,0	2,00	1,60	20,00	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2	**207**		
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2		**202**	
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2		**205**	
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2		**208**	
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2			**203**
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2			**206**
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2			**209**
P											●	●	●
M											●	●	●
K											●	●	●
N											●	●	●
S											●	●	●
H											○	○	○
O											○	○	○

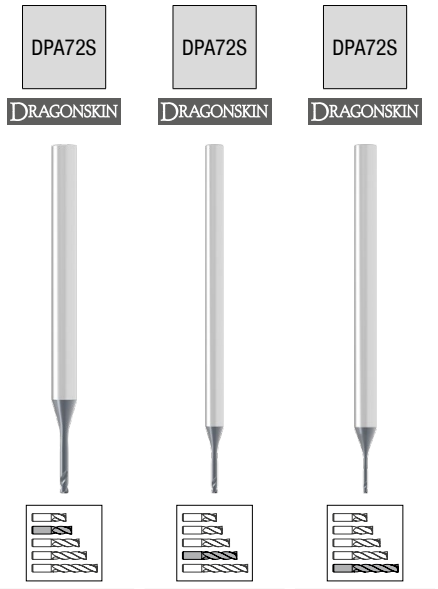
→ v_c/f_z Página 420–427

Micro fresa toroidal

▲ T_x = profundidade de corte máxima







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

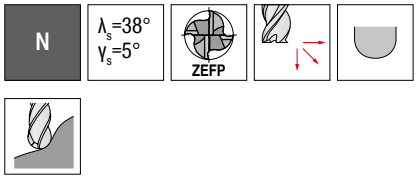
DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	T_x	ZEFP	52 806 ...	52 806 ...	52 806 ...
0,5	0,1	0,3	0,4	1,1	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	**051**		
0,5	0,1	0,5	0,4	2,5	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	**054**		
0,5	0,1	0,5	0,4	5,0	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	**057**		
0,5	0,1	0,3	0,4	1,1	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2		**052**	
0,5	0,1	0,5	0,4	2,5	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2		**055**	
0,5	0,1	0,5	0,4	5,0	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2		**058**	
0,5	0,1	0,3	0,4	1,1	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2			**053**
0,5	0,1	0,5	0,4	2,5	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2			**056**
0,5	0,1	0,5	0,4	5,0	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2			**059**
1,0	0,2	0,6	0,8	2,2	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2	**101**		
1,0	0,2	1,0	0,8	5,0	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2	**104**		
1,0	0,2	1,0	0,8	10,0	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2	**107**		
1,0	0,2	0,6	0,8	2,2	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2		**102**	
1,0	0,2	1,0	0,8	5,0	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2		**105**	
1,0	0,2	1,0	0,8	10,0	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2		**108**	
1,0	0,2	0,6	0,8	2,2	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2			**103**
1,0	0,2	1,0	0,8	5,0	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2			**106**
1,0	0,2	1,0	0,8	10,0	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2			**109**
1,5	0,3	0,9	1,2	3,3	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2	**151**		
1,5	0,3	1,5	1,2	7,5	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2	**154**		
1,5	0,3	1,5	1,2	15,0	18,1	43	13,5	4	4	10 x DC	2	**157**		
1,5	0,3	0,9	1,2	3,3	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2		**152**	
1,5	0,3	1,5	1,2	7,5	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2		**155**	
1,5	0,3	1,5	1,2	15,0	29,2	60	7,8	3	4	10 x DC	2		**158**	
1,5	0,3	0,9	1,2	3,3	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2			**153**
1,5	0,3	1,5	1,2	7,5	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2			**156**
1,5	0,3	1,5	1,2	15,0	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2			**159**
2,0	0,5	1,2	1,6	4,4	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2	**201**		
2,0	0,5	2,0	1,6	10,0	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2	**204**		
2,0	0,5	2,0	1,6	20,0	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2	**207**		
2,0	0,5	1,2	1,6	4,4	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2		**202**	
2,0	0,5	2,0	1,6	10,0	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2		**205**	
2,0	0,5	2,0	1,6	20,0	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2		**208**	
2,0	0,5	1,2	1,6	4,4	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2			**203**
2,0	0,5	2,0	1,6	10,0	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2			**206**
2,0	0,5	2,0	1,6	20,0	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2			**209**

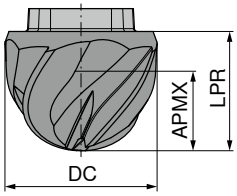
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z Página 420–427

MultiLock – Fresa esférica

▲ KLG = Tamanho do acoplamento





NEW CTC5240 DRAGONSKIN

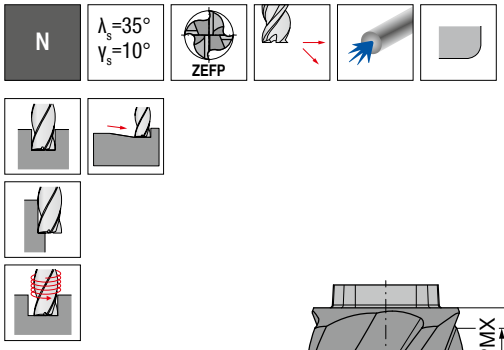
NEW CTPX225 DRAGONSKIN

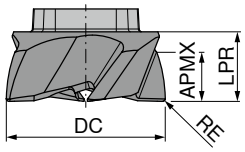
DC mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP	Standard de fábrica 53 803 ...	Standard de fábrica 53 804 ...
12	EL12	7,0	9	4	**01200**	**01200**
16	EL16	9,5	12	4	**01600**	**01600**
20	EL20	12,0	15	4	**02000**	**02000**
25	EL25	16,0	19	4	**02500**	**02500**
P						●
M						○
K						●
N						○
S					●	
H						
O						

→ v_c/f_z Página 428

MultiLock – Fresa toroidal

▲ KLG = Tamanho do acoplamento





NEW CTC5240 DRAGONSKIN

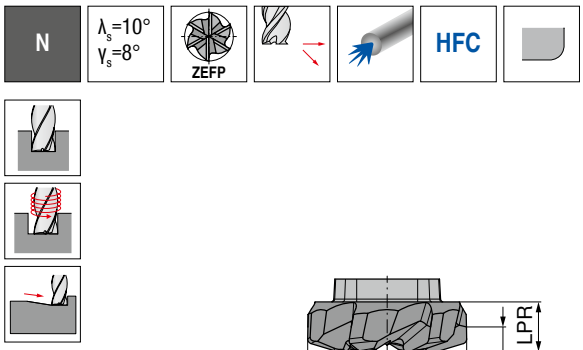
NEW CTPX225 DRAGONSKIN

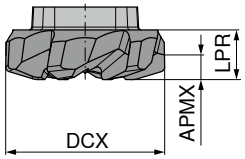
						Standard de fábrica	Standard de fábrica
						53 805 ...	**53 806 ...**
DC mm	RE mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP		
12	0,2	EL12	3,0	5	4	**01205**	**01205**
16	0,3	EL16	4,5	7	4	**01607**	**01607**
20	0,3	EL20	6,0	8	5	**02008**	**02008**
25	0,5	EL25	8,0	10	6	**02510**	**02510**
P							●
M							○
K							●
N							○
S						●	
H							
O							

→ v_c/f_z Página 429

MultiLock – Fresa de alto avanço

▲ KLG = Tamanho do acoplamento
▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado



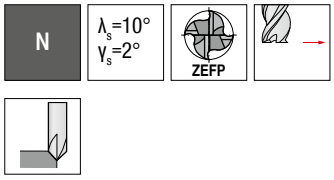


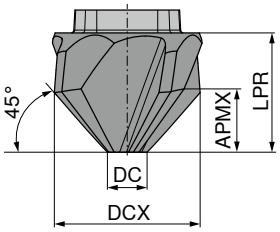
						Standard de fábrica	Standard de fábrica
						53 801 ...	**53 802 ...**
DCX mm	KLG	r_{3D} mm	APMX mm	LPR mm	ZEFP		
12	EL12	0,7	3,18	4	5	**01202**	**01202**
16	EL16	1,2	3,73	5	6	**01605**	**01605**
20	EL20	1,2	4,31	6	6	**02005**	**02005**
25	EL25	1,2	5,32	7	6	**02505**	**02505**
P							●
M							○
K							●
N							
S						●	
H							
O							

→ v_c/f_z Página 430

MultiLock – Fresa de rebarbar

▲ KLG = Tamanho do acoplamento





Standard de fábrica

53 800 ...

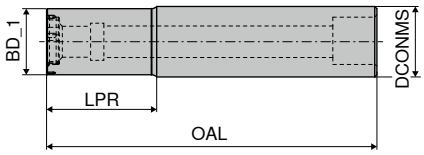
DCX mm	KLG	APMX mm	DC mm	LPR mm	ZEFP	
12	EL12	4	4	8	4	**01200**
16	EL16	6	4	12	4	**01600**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 431

MultiLock – Porta-ferramenta

▲ KLG = Tamanho do acoplamento



NEW NEW

A B

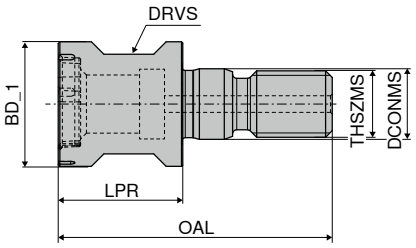
KLG	BD_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	LPR mm	84 050 ...	84 051 ...
EL12	11	12	66	20	**01200**	**01200**
EL16	15	16	75	25	**01600**	**01600**
EL20	19	20	77	25	**02000**	**02000**
EL25	24	25	87	30	**02500**	**02500**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Parafuso de cabeça de redonda 70 950 ...	Haste TORX® 80 950 ...	Chave D 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...	Ponta 80 398 ...
84 051 01200 / 84 050 01200	**42000**	**054**	**120**	**303**	**41900**	**42100**	**193**	**03500**
84 051 01600 / 84 050 01600	**42300**	**055**	**121**	**303**	**42200**	**42400**	**193**	**04500**
84 051 02000 / 84 050 02000	**42300**	**055**	**121**	**303**	**42200**	**42400**	**193**	**04500**
84 051 02500 / 84 050 02500	**42600**	**055**	**121**	**303**	**42500**	**42700**	**193**	**06000**

14

MultiLock – Adaptador com rosca, Tipo B

▲ KLG = Tamanho do acoplamento
▲ Para fresa de alto avanço e toroidais



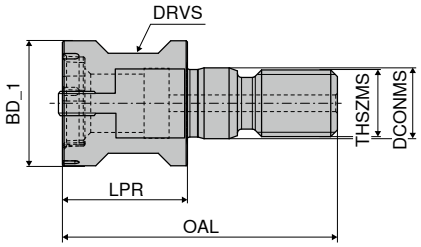
NEW

KLG	BD_1 mm	THSZMS	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	84 052 ...
EL12	11	M6	28	13	6,5	9	**01200**
EL16	15	M8	33	14	8,5	12	**01600**
EL20	19	M10	37	18	10,5	15	**02000**
EL25	24	M12	42	20	12,5	17	**02500**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Haste TORX® 80 950 ...	Chave D 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Bucha roscada 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...	Ponta 80 398 ...
84 052 01200	**054**	**120**	**303**	**41900**	**42100**	**193**	**03500**
84 052 01600	**055**	**121**	**303**	**42200**	**42400**	**193**	**04500**
84 052 02000	**055**	**121**	**303**	**42200**	**42400**	**193**	**04500**
84 052 02500	**055**	**121**	**303**	**42500**	**42700**	**193**	**06000**

MultiLock – Adaptador com rosca, Tipo B

▲ KLG = Tamanho do acoplamento
▲ Para fresas esféricas e de rebarbar



NEW

KLG	BD_1 mm	THSZMS	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	84 053 ...
EL12	11	M6	28	13	6,5	9	**01200**
EL16	15	M8	33	14	8,5	12	**01600**
EL20	20	M10	37	18	10,5	15	**02000**
EL25	25	M12	42	20	12,5	17	**02500**

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	Haste TORX® 80 950 ...	Parafuso de fixação 84 950 ...	Chave D 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...	Bucha de montagem 84 950 ...
84 053 01200	**054**	**18600**	**120**	**303**	**193**	**18000**
84 053 01600	**055**	**18800**	**121**	**303**	**193**	**18100**
84 053 02000	**055**	**18700**	**121**	**303**	**193**	**18200**
84 053 02500	**055**	**18900**	**121**	**303**	**193**	**18300**

14

MultiChange – Visão geral do programa

O sistema de cabeças intercambiáveis "MultiChange" altamente estável permite trocas de ferramentas extremamente rápidas. Com design de alta estabilidade e concentricidade, esse sistema de cabeças intercambiáveis é provavelmente o mais estável e preciso do mercado. Os capítulos a seguir contêm cabeças intercambiáveis adequadas para quase todas as aplicações.

Brocas de metal duro

▲ Brocas de metal duro NC de pontuar
◁ 90°, 120°, 142° / Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP* 2

→ **Capitulo 2, Brocas de Metal duro**

* ZEFP = Número de dentes

Alargadores e escareadores

▲ Alargadores para furos passantes
Ø 8–30,2 mm, incluindo diâmetros especiais / ZEFP* 4–6

▲ Alargadores para furos cegos
Ø 12,2–30,2 mm, incluindo diâmetros especiais / ZEFP* 6

→ **Capítulo 4, Alargadores e escareadores**

* ZEFP = Número de dentes

Suporte

▲ Suportes de Aço, versão extra curta
Cilíndrico / Cônico 87 °
Comprimento 60–90 mm
Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

▲ Suportes de Aço / Metal duro, versão curta
Cilíndrico
Comprimento 85–120 mm
Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

▲ Suportes de Aço / Metal duro, versão curta
Cônico 87°
Comprimento 85–120 mm
Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

▲ Suporte de metal duro Médio
Cilíndrico / Cônico 87 °
Comprimento 110–150 mm
Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

▲ Suportes de Aço/Metal duro, versão longa
Cilíndrico
Comprimento 150–200 mm
Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

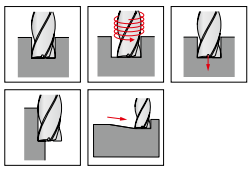
▲ Suportes de Aço/Metal duro, versão longa
Cônico 87°
Comprimento 150–200 mm
Para SZID 8, 10, 12, 16, 20 mm

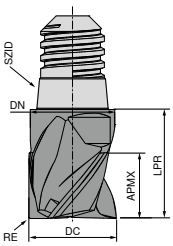
▲ Suportes de Aço / Metal duro, versão extra longa
Cilíndrico
Comprimento 200–250 mm
Para SZID 16 e 20 mm

→ **Capítulo 16 Adaptadores e componentes**

MultiChange – Fresa 90°

PCR UNI | λ_s=36° γ_s=10° | ZEFP | HPC | APA72S





Standard de fábrica **52 871 ...**

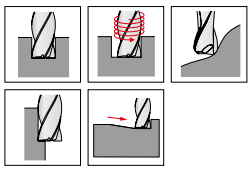
DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
9,7	0,32	08	7,5	9,8	13	4	**09700**
10,0	0,32	08	7,5	9,8	13	4	**10000**
11,7	0,32	10	9,0	11,8	16	4	**11700**
12,0	0,32	10	9,0	11,8	16	4	**12000**
15,7	0,32	12	12,0	15,8	20	4	**15700**
16,0	0,32	12	12,0	15,8	20	4	**16000**
19,7	0,50	16	15,0	19,8	25	4	**19700**
20,0	0,50	16	15,0	19,8	25	4	**20000**

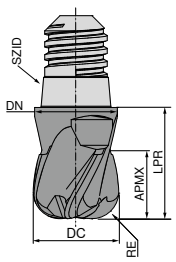
P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 432+433

MultiChange – Fresa toroidal

W | λ_s=43° γ_s=24° | ZEFP | DLC | DRAGONSKIN





Standard de fábrica **52 870 ...**

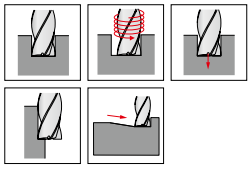
DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR mm	ZEFP	
10	0,5	08	7,5	9,8	13	3	**10005**
10	1,0	08	7,5	9,8	13	3	**10010**
12	0,5	10	9,0	11,8	16	3	**12005**
12	1,0	10	9,0	11,8	16	3	**12010**
12	2,0	10	9,0	11,8	16	3	**12020**
16	2,0	12	12,0	15,8	20	3	**16020**
16	4,0	12	12,0	15,8	20	3	**16040**
20	2,0	16	15,0	19,8	25	3	**20020**
20	3,0	16	15,0	19,8	25	3	**20030**
20	4,0	16	15,0	19,8	25	3	**20040**

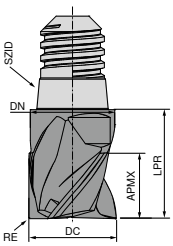
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 440

MultiChange – Fresa 90°

PCR ALU | λ_s=41° γ_s=15° | ZEFP | HPC | DLC | DRAGONSKIN





Standard de fábrica **52 872 ...**

DC mm	RE mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
9,7	0,32	08	7,5	9,8	13	4	**09700**
10,0	0,32	08	7,5	9,8	13	4	**10000**
11,7	0,32	10	9,0	11,8	16	4	**11700**
12,0	0,32	10	9,0	11,8	16	4	**12000**
15,7	0,32	12	12,0	15,8	20	4	**15700**
16,0	0,32	12	12,0	15,8	20	4	**16000**
19,7	0,50	16	15,0	19,8	25	4	**19700**
20,0	0,50	16	15,0	19,8	25	4	**20000**

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 432+433

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

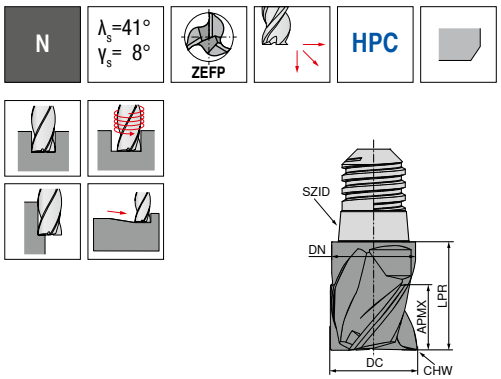
Os suportes e componentes podem ser encontrados no→ **Capítulo 16 Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.**

Instruções de uso

APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

14

MultiChange – Fresa 90°



Standard de fábrica

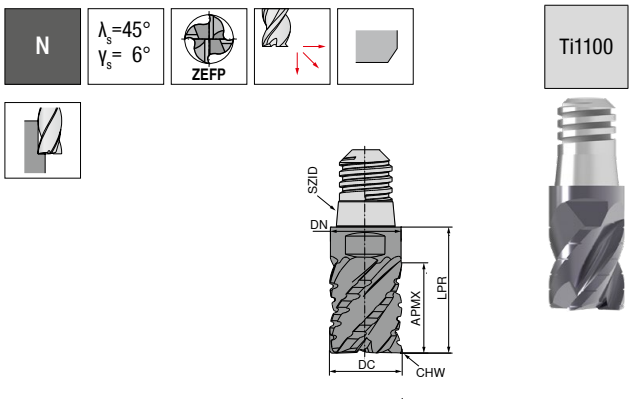
52 861 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	0,16	3	**080**
10	08	7,5	9,8	13	0,20	3	**100**
12	10	9,0	11,8	16	0,24	3	**120**
16	12	12,0	15,8	20	0,32	3	**160**
20	16	15,0	19,8	25	0,40	3	**200**

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 434

MultiChange – Fresa de desbaste e acabamento



Standard de fábrica

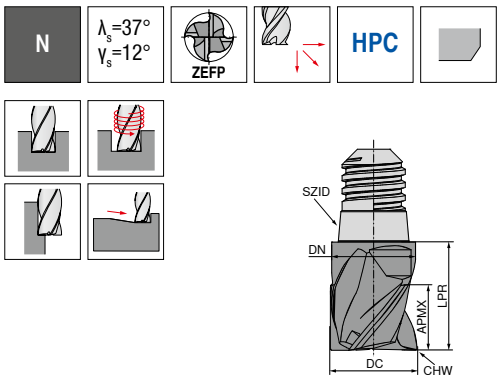
52 862 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	10,0	7,8	15	0,16	4	**080**
10	08	12,5	9,8	18	0,20	4	**100**
12	10	15,0	11,8	22	0,24	4	**120**
16	12	20,0	15,8	28	0,32	5	**160**
20	16	25,0	19,8	35	0,40	6	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 435

MultiChange – Fresa 90°



Standard de fábrica

52 860 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	0,16	4	**080**
10	08	7,5	9,8	13	0,20	4	**100**
12	10	9,0	11,8	16	0,24	4	**120**
16	12	12,0	15,8	20	0,32	4	**160**
20	16	15,0	19,8	25	0,40	4	**200**

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 434

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

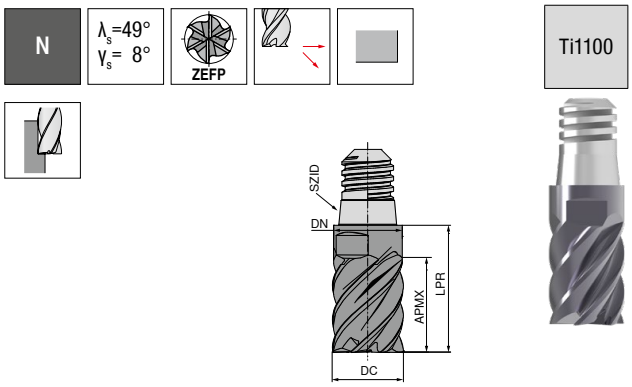
- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

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

Instruções de uso

APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de acabamento



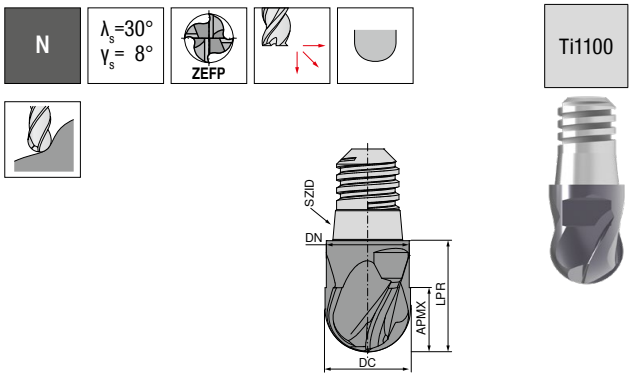
Standard de fábrica **52 863 ...**

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
8	06	10,0	7,8	15	6	**080**
10	08	12,5	9,8	18	6	**100**
12	10	15,0	11,8	22	6	**120**
16	12	20,0	15,8	28	6	**160**
20	16	25,0	19,8	35	6	**200**

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 437

MultiChange – Fresa esférica



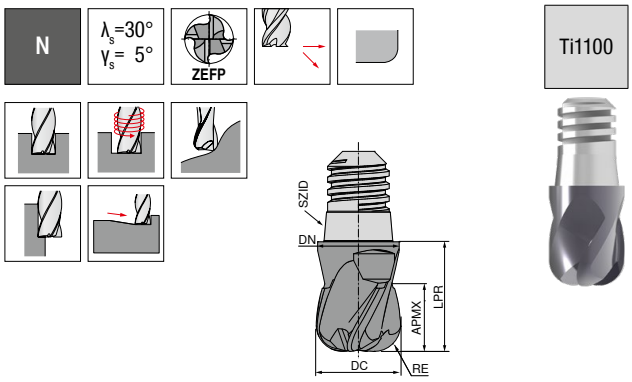
Standard de fábrica **52 866 ...**

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	08	7,5	9,8	13	4	**100**
12	10	9,0	11,8	16	4	**120**
16	12	12,0	15,8	20	4	**160**
20	16	15,0	19,8	25	4	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 438+439

MultiChange – Fresa toroidal



Standard de fábrica **52 865 ...**

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	RE mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	1,0	4	**081**
8	06	6,0	7,8	11	2,0	4	**082**
10	08	7,5	9,8	13	1,5	4	**101**
10	08	7,5	9,8	13	3,0	4	**103**
12	10	9,0	11,8	16	1,5	4	**121**
12	10	9,0	11,8	16	4,0	4	**124**
16	12	12,0	15,8	20	2,0	4	**162**
16	12	12,0	15,8	20	5,0	4	**165**
20	16	15,0	19,8	25	2,0	4	**202**
20	16	15,0	19,8	25	6,0	4	**206**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 438+439

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

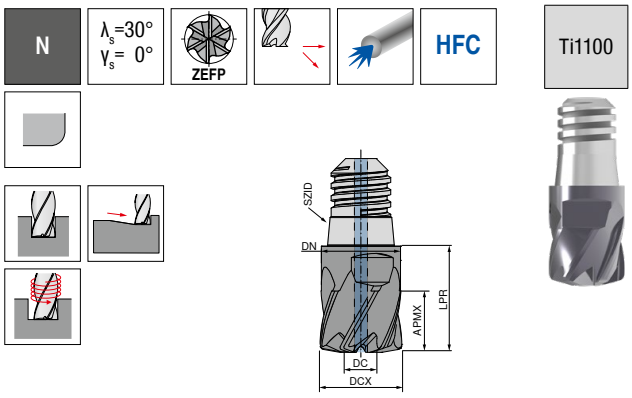
- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

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

Instruções de uso

APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de alto avanço



Standard de fábrica

52 864 ...

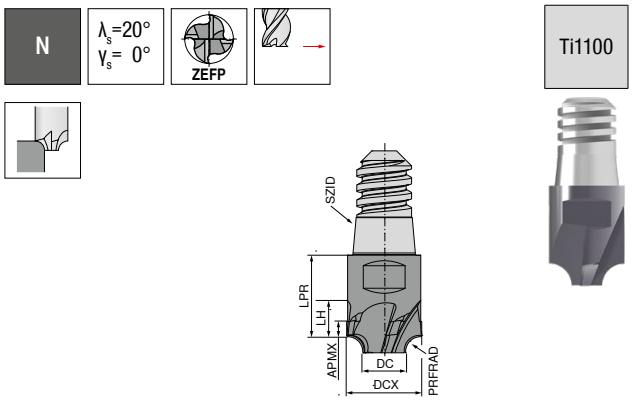
DCX mm	SZID	r_{3D} mm	APMX mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
8	06	0,7	6,0	11	6	**080**
10	08	0,9	7,5	13	6	**100**
12	10	1,0	9,0	16	6	**120**
16	12	1,4	12,0	20	6	**160**
20	16	1,7	15,0	25	6	**200**

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 436

- ▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado
- ▲ Ø DCX cônico em 0,2 mm, resultando em Ø DN
- ▲ Ø DCX dividido pela metade, resultando em Ø DC

MultiChange – Fresa de perfil para contorno com raio côncavo



Standard de fábrica

52 869 ...

DCX mm	SZID	PRFRAD ±0,03 mm	APMX mm	DC mm	LPR ±0,02 mm	LH mm	ZEFP	
8	06	0,5	2,0	6,63	11	4,5	4	**080**
8	06	1,0	3,0	5,69	11	5,0	4	**081**
10	08	1,5	4,0	6,63	13	6,5	4	**100**
10	08	2,0	4,5	5,69	13	7,0	4	**101**
12	10	2,5	5,5	6,65	16	8,5	4	**120**
12	10	3,0	6,0	5,70	16	9,0	4	**121**
12	10	3,5	6,5	4,76	16	9,5	4	**122**
16	12	4,0	8,0	7,60	20	12,0	4	**160**
16	12	4,5	8,5	6,68	20	12,5	4	**161**
16	12	5,0	9,0	5,74	20	13,0	4	**162**
20	16	5,0	10,0	9,53	25	15,0	4	**200**
20	16	6,0	11,0	7,64	25	16,0	4	**201**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 441

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

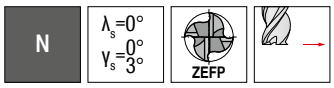
- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

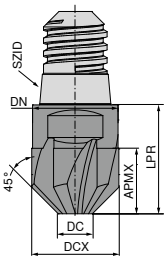
Os suportes e componentes podem ser encontrados no→ **Capítulo 16 Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.**

Instruções de uso

APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de rebarbar





Ti1050

Standard de fábrica

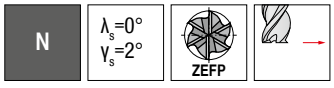
52 867 ...

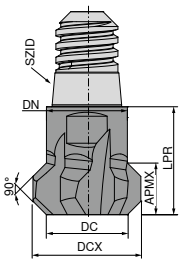
DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	08	7,5	0,02	9,8	13	4	**100**
12	10	9,0	0,02	11,8	16	4	**120**
16	12	12,0	6,40	15,8	20	6	**160**
20	16	15,0	8,00	19,8	25	6	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 442

MultiChange – Fresa de rebarbar





Ti1100

Standard de fábrica

52 868 ...

DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	06	4,8	7,5	8	11	6	**100**
12	08	5,5	9,0	10	13	6	**120**
16	10	8,0	12,0	12	16	6	**160**
20	12	9,5	15,0	16	20	6	**200**

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 442

Instruções de montagem

- SZID = Tamanho do acoplamento
- SW = Largura da chave
- M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

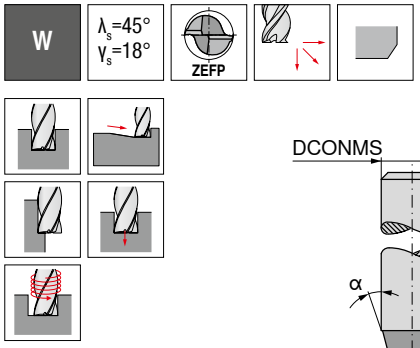
Os suportes e componentes podem ser encontrados no→ **Capítulo 16 Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.**

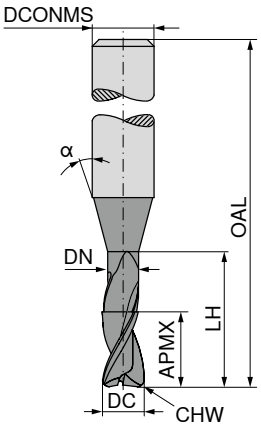
Instruções de uso

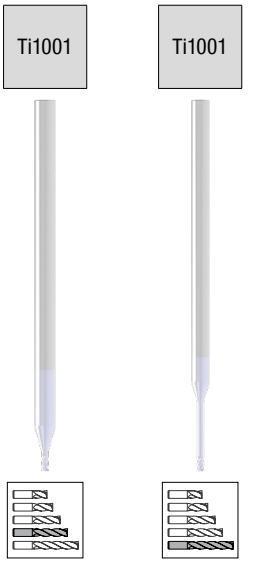
APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

14

Fresa de topo







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

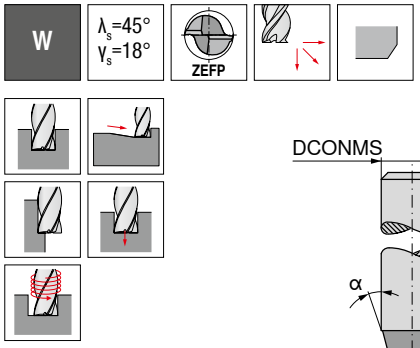
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 900 ...	50 900 ...
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	0,02	2	**021**	
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	0,02	2	**022**	
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	0,02	2	**023**	
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	0,02	2	**024**	
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	0,03	2	**031**	
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	0,03	2	**032**	
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	0,03	2	**033**	
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	0,03	2	**034**	
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	0,04	2	**041**	
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	0,04	2	**042**	
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	0,04	2	**043**	
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	0,04	2	**044**	
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	0,05	2	**051**	
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	0,05	2	**052**	
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	0,05	2	**053**	
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	0,05	2	**054**	
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	0,06	2	**061**	
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	0,06	2	**062**	
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	0,06	2		**063**
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	0,06	2		**064**
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	0,08	2	**081**	
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	0,08	2	**082**	
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	0,08	2		**083**
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	0,08	2		**084**
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	0,10	2	**101**	
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	0,10	2	**102**	
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	0,10	2		**103**
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	0,10	2		**104**
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	0,10	2		**105**
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	0,12	2	**121**	
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	0,12	2	**122**	
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	0,12	2		**123**
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	0,12	2		**124**
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	0,12	2	**131**	
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	0,12	2	**132**	
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	0,12	2		**133**
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	0,12	2		**134**
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	0,12	2	**151**	
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	0,12	2	**152**	
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	0,12	2		**153**

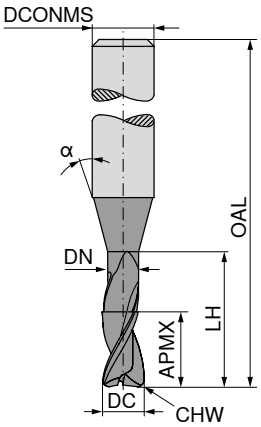
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

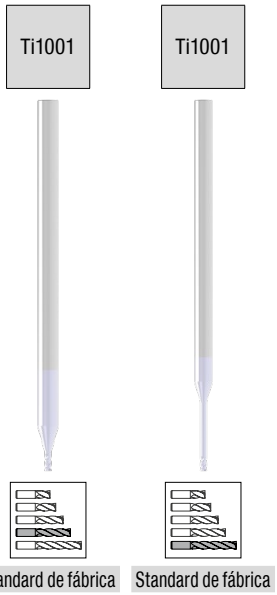
→ v_c/f_z Página 460–465

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Fresa de topo







Standard de fábrica

Standard de fábrica

HA

HA

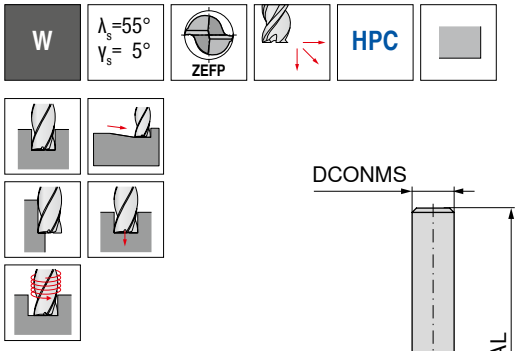
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 900 ...	50 900 ...
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	0,12	2		**154**
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	0,12	2	**161**	
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	0,12	2	**162**	
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	0,12	2		**163**
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	0,12	2		**164**
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	0,12	2	**181**	
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	0,12	2	**182**	
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	0,12	2		**183**
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	0,12	2		**184**
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	0,13	2	**201**	
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	0,13	2	**202**	
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	0,13	2	**203**	
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	0,13	2		**204**
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	0,13	2		**205**
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	0,13	2	**231**	
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	0,13	2	**232**	
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	0,13	2		**233**
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	0,13	2		**234**
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	0,13	2		**235**
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	0,15	2	**301**	
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	0,15	2	**302**	
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	0,15	2		**303**
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	0,15	2		**304**
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	0,15	2	**401**	
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	0,15	2	**402**	
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	0,15	2		**403**
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	0,15	2		**404**
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	0,15	2	**501**	
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	0,15	2	**502**	
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	0,15	2		**503**
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	0,15	2		**504**
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	0,15	2	**601**	
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	0,15	2		**602**
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	0,15	2		**603**
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	0,15	2		**604**

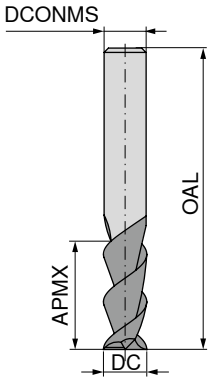
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 460–465

14

Fresa de topo





≈DIN 6527

HA

50 960 ...

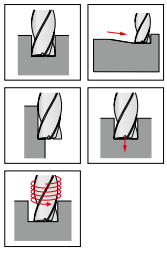
DC h6 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	12	50	3	2	**030**
4	15	50	4	2	**040**
5	20	50	5	2	**050**
6	20	57	6	2	**060**
8	20	63	8	2	**080**
10	25	73	10	2	**100**
12	25	83	12	2	**120**
14	30	83	14	2	**140**
16	30	92	16	2	**160**
20	38	104	20	2	**200**

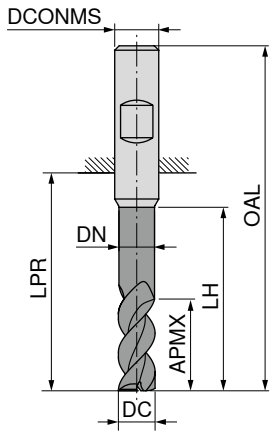
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

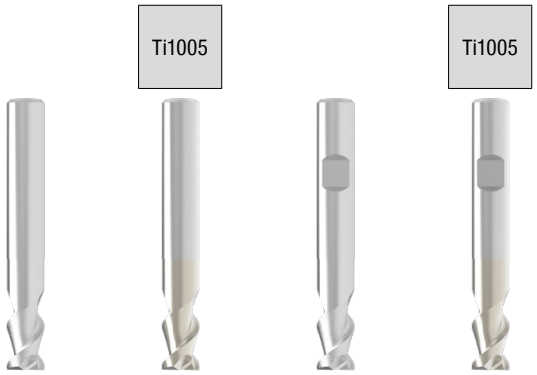
→ v_c/f_z Página 448+449

Fresa de topo

W | λ_s=55° γ_s= 7° | ZEFP | HPC







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	54 590 ...	54 592 ...	54 591 ...	54 593 ...

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP							
2,7	5,0	2,5	12	19	55	6	2	027		027		027		027	
3,0	3,5	2,8	12	19	55	6	2	033		033					
3,0	5,0	2,8	12	19	55	6	2	031		031		031		031	
3,7	6,5	3,5	12	19	55	6	2	037		037		037		037	
4,0	4,5	3,8	12	19	55	6	2	043		043					
4,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2	041		041		041		041	
4,7	8,0	4,5	15	22	58	6	2	047		047		047		047	
5,0	5,5	4,8	15	22	58	6	2	053		053					
5,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2	051		051		051		051	
5,7	10,0	5,5	18	22	58	6	2	057		057		057		057	
6,0	7,0	5,8	18	22	58	6	2	063		063					
6,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2	061		061		061		061	
6,7	13,0	6,4	24	28	64	8	2	067		067		067		067	
7,0	13,0	6,7	24	28	64	8	2	071		071		071		071	
7,7	13,0	7,4	24	28	64	8	2	077		077		077		077	
8,0	9,0	7,7	24	28	64	8	2	083		083					
8,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2	081		081		081		081	
8,7	16,0	8,4	30	34	74	10	2	087		087		087		087	
9,0	16,0	8,7	30	34	74	10	2	091		091		091		091	
9,7	16,0	9,4	30	34	74	10	2	097		097		097		097	
10,0	11,0	9,7	30	34	74	10	2	103		103					
10,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2	101		101		101		101	
10,7	19,0	10,3	36	40	85	12	2	107		107		107		107	
11,0	19,0	10,6	36	40	85	12	2	111		111		111		111	
11,7	19,0	11,3	36	40	85	12	2	117		117		117		117	
12,0	13,0	11,6	36	40	85	12	2	123		123					
12,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	121		121		121		121	
13,0	22,0	12,6	42	46	91	14	2	131		131		131		131	
13,7	22,0	13,3	42	46	91	14	2	137		137		137		137	
14,0	15,0	13,6	42	46	91	14	2	143		143					
14,0	22,0	13,6	42	46	91	14	2	141		141		141		141	
15,0	25,0	14,5	48	52	100	16	2	151		151		151		151	
15,7	25,0	15,2	48	52	100	16	2	157		157		157		157	
16,0	17,0	15,5	48	52	100	16	2	163		163					
16,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	161		161		161		161	
18,0	20,0	17,5	54	58	106	18	2	183		183					
18,0	29,0	17,5	54	58	106	18	2	181		181		181		181	
19,7	32,0	19,2	60	64	114	20	2	197		197		197		197	
20,0	22,0	19,5	60	64	114	20	2	203		203					
20,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	201		201		201		201	
24,7	40,0	24,2	75	80	136	25	2	247		247		247		247	
25,0	27,0	24,5	75	80	136	25	2	253		253					
25,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	251		251		251		251	

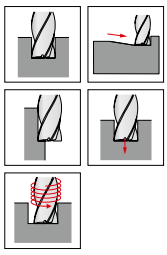
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

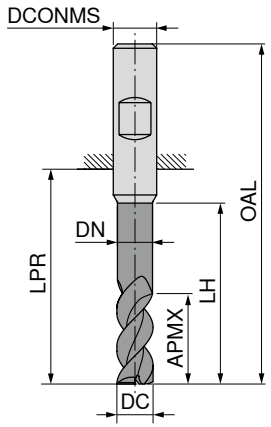
→ v_c/f_z Página 448+449

14

Fresa de topo

W | λ_s=55° γ_s= 7° | ZEFP | HPC





LPR com haste DIN 6535 HB

Ti1005 | Ti1005 | Ti1005

Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HB | HB | HA | HA

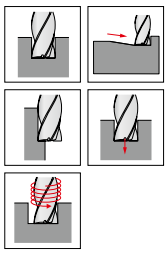
DC $_{h6}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	54 590 ...		54 592 ...		54 591 ...		54 593 ...		54 590 ...		54 592 ...	
2,7	8,0	2,5	15	22	58	6	2		028		028		028		028				
3,0	3,5	2,8	15	22	58	6	2		034		034								
3,0	8,0	2,8	15	22	58	6	2		032		032		032		032				
3,0	3,5	2,8	24	31	67	6	2										035		035
3,7	10,5	3,5	20	26	62	6	2		038		038		038		038				
4,0	4,5	3,8	20	26	62	6	2		044		044								
4,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2		042		042		042		042				
4,0	4,5	3,8	32	38	74	6	2										045		045
4,7	13,0	4,5	25	34	70	6	2		048		048		048		048				
5,0	5,5	4,8	25	34	70	6	2		054		054								
5,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2		052		052		052		052				
5,0	5,5	4,8	40	52	88	6	2										055		055
5,7	16,0	5,5	30	34	70	6	2		058		058		058		058				
6,0	7,0	5,8	30	34	70	6	2		064		064								
6,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2		062		062		062		062				
6,0	7,0	5,8	48	52	88	6	2										065		065
6,7	21,0	6,4	40	44	80	8	2		068		068		068		068				
7,0	21,0	6,7	40	44	80	8	2		072		072		072		072				
7,7	21,0	7,4	40	44	80	8	2		078		078		078		078				
8,0	9,0	7,7	40	44	80	8	2		084		084								
8,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2		082		082		082		082				
8,0	9,0	7,7	64	68	104	8	2										085		085
8,7	26,0	8,4	50	54	94	10	2		088		088		088		088				
9,0	26,0	8,7	50	54	94	10	2		092		092		092		092				
9,7	26,0	9,4	50	54	94	10	2		098		098		098		098				
10,0	11,0	9,7	50	54	94	10	2		104		104								
10,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2		102		102		102		102				
10,0	11,0	9,7	80	84	124	10	2										105		105
10,7	31,0	10,3	60	64	109	12	2		108		108		108		108				
11,0	31,0	10,6	60	64	109	12	2		112		112		112		112				
11,7	31,0	11,3	60	64	109	12	2		118		118		118		118				
12,0	13,0	11,6	60	64	109	12	2		124		124								
12,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2		122		122		122		122				
12,0	13,0	11,6	96	100	145	12	2										125		125
13,0	36,0	12,6	70	74	119	14	2		132		132		132		132				
13,7	36,0	13,3	70	74	119	14	2		138		138		138		138				
14,0	15,0	13,6	70	74	119	14	2		144		144								
14,0	36,0	13,6	70	74	119	14	2		142		142		142		142				
14,0	15,0	13,6	112	116	161	14	2										145		145
15,0	41,0	14,5	80	84	132	16	2		152		152		152		152				
P																			
M																			
K																			
N									●		●		●		●		●		●
S																			
H																			
O																			

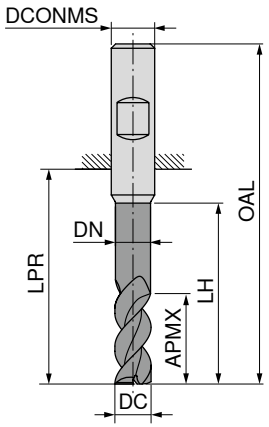
→ v_c/f_z Página 448+449

Continua na próxima página

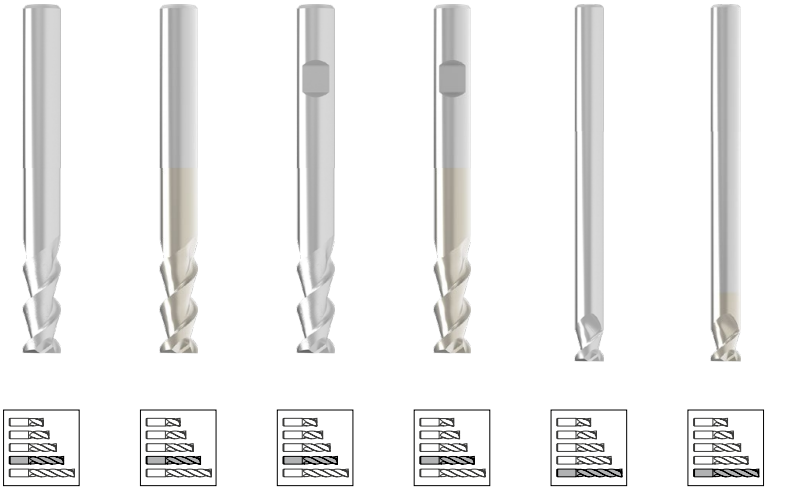
Fresa de topo

W | λ_s=55° γ_s= 7° | ZEFP | HPC





LPR com haste DIN 6535 HB



Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HB | HB | HA | HA

54 590 ... | **54 592 ...** | **54 591 ...** | **54 593 ...** | **54 590 ...** | **54 592 ...**

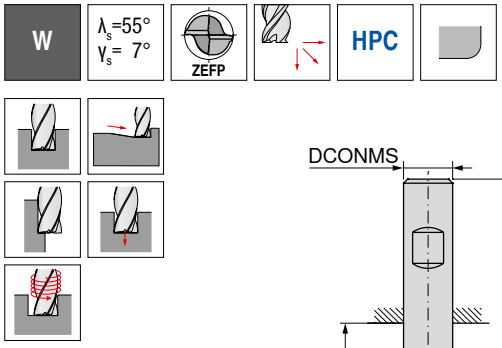
DC $_{h6}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP											
15,7	41,0	15,2	80	84	132	16	2		**158**		**158**		**158**		**158**			
16,0	17,0	15,5	80	84	132	16	2		**164**		**164**							
16,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2		**162**		**162**		**162**		**162**			
16,0	17,0	15,5	128	132	180	16	2										**165**	**165**
18,0	20,0	17,5	90	94	142	18	2		**184**		**184**							
18,0	47,0	17,5	90	94	142	18	2		**182**		**182**		**182**		**182**			
18,0	20,0	17,5	144	148	196	18	2										**185**	**185**
19,7	52,0	19,2	100	104	154	20	2		**198**		**198**		**198**		**198**			
20,0	22,0	19,5	100	104	154	20	2		**204**		**204**							
20,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2		**202**		**202**		**202**		**202**			
20,0	22,0	19,5	160	164	214	20	2										**205**	**205**
24,7	65,0	24,2	125	130	186	25	2		**248**		**248**		**248**		**248**			
25,0	27,0	24,5	125	130	186	25	2		**254**		**254**							
25,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2		**252**		**252**		**252**		**252**			
25,0	27,0	24,5	200	204	260	25	2										**255**	**255**

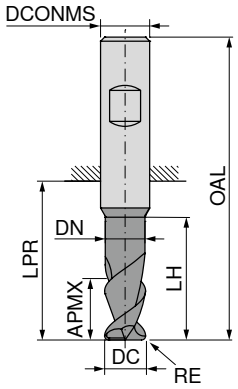
P						
M						
K						
N	●	●	●	●	●	●
S						
H						
O						

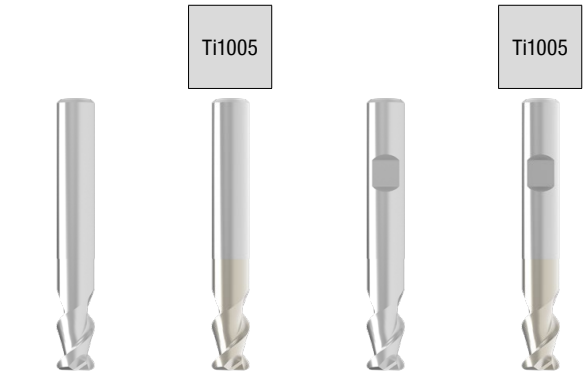
→ v_c/f_z Página 448+449

14

Fresa de topo com raio de canto



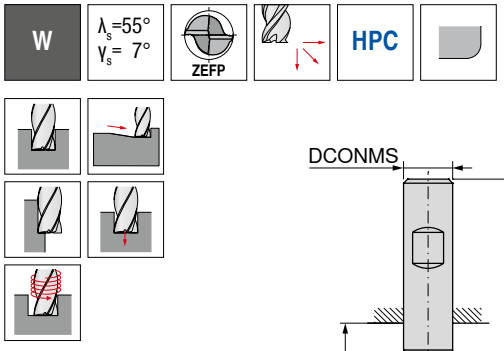


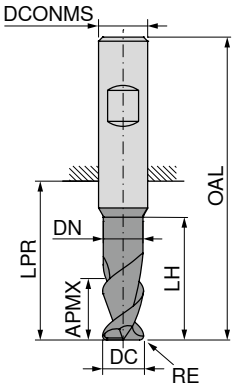


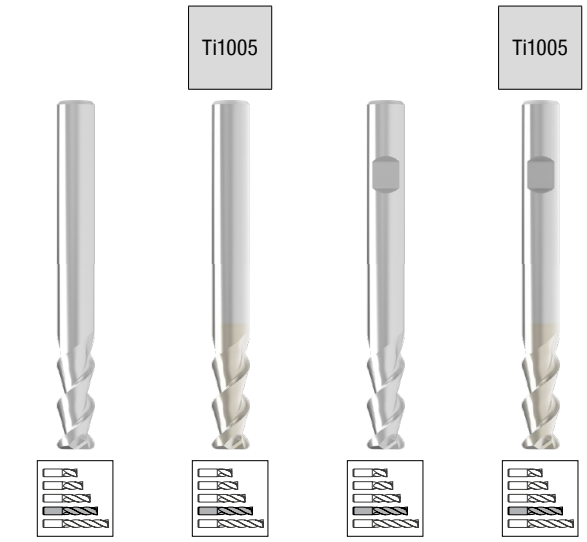
									Standard de fábrica HA		Standard de fábrica HA		Standard de fábrica HB		Standard de fábrica HB	
									54 594 ...		54 596 ...		54 595 ...		54 597 ...	
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP								
3	0,2	5,0	2,8	12	19	55	6	2	031		031		031		031	
3	0,3	5,0	2,8	12	19	55	6	2	033		033		033		033	
3	0,5	5,0	2,8	12	19	55	6	2	035		035		035		035	
4	0,3	6,5	3,8	12	19	55	6	2	041		041		041		041	
4	0,5	6,5	3,8	12	19	55	6	2	043		043		043		043	
4	1,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2	045		045		045		045	
5	0,3	8,0	4,8	15	22	58	6	2	051		051		051		051	
5	0,5	8,0	4,8	15	22	58	6	2	053		053		053		053	
5	1,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2	055		055		055		055	
6	0,3	10,0	5,8	18	22	58	6	2	061		061		061		061	
6	0,5	10,0	5,8	18	22	58	6	2	063		063		063		063	
6	1,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2	065		065		065		065	
8	0,3	13,0	7,7	24	28	64	8	2	081		081		081		081	
8	0,5	13,0	7,7	24	28	64	8	2	083		083		083		083	
8	1,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2	085		085		085		085	
10	0,3	16,0	9,7	30	34	74	10	2	101		101		101		101	
10	1,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2	103		103		103		103	
10	1,5	16,0	9,7	30	34	74	10	2	105		105		105		105	
12	1,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	121		121		121		121	
12	1,5	19,0	11,6	36	40	85	12	2	123		123		123		123	
12	2,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2	125		125		125		125	
16	2,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	161		161		161		161	
16	2,5	25,0	15,5	48	52	100	16	2	163		163		163		163	
16	3,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2	165		165		165		165	
20	2,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	201		201		201		201	
20	2,5	32,0	19,5	60	64	114	20	2	203		203		203		203	
20	3,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	205		205		205		205	
20	4,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2	206		206		206		206	
25	2,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	251		251		251		251	
25	4,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2	253		253		253		253	
P																
M																
K																
N									●		●		●		●	
S																
H																
O																

→ v_c/f_z Página 448+449

Fresa de topo com raio de canto





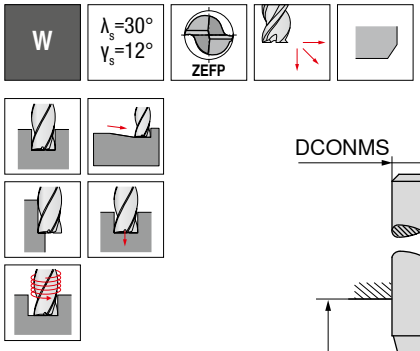


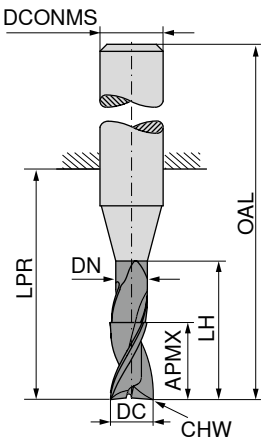
									Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HA	HA	HB	HB
									54 594 ...	54 596 ...	54 595 ...	54 597 ...
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP				
3	0,2	8,0	2,8	15	22	58	6	2	032	032	032	032
3	0,3	8,0	2,8	15	22	58	6	2	034	034	034	034
3	0,5	8,0	2,8	15	22	58	6	2	036	036	036	036
4	0,3	10,5	3,8	20	26	62	6	2	042	042	042	042
4	0,5	10,5	3,8	20	26	62	6	2	044	044	044	044
4	1,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2	046	046	046	046
5	0,3	13,0	4,8	25	34	70	6	2	052	052	052	052
5	0,5	13,0	4,8	25	34	70	6	2	054	054	054	054
5	1,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2	056	056	056	056
6	0,3	16,0	5,8	30	34	70	6	2	062	062	062	062
6	0,5	16,0	5,8	30	34	70	6	2	064	064	064	064
6	1,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2	066	066	066	066
8	0,3	21,0	7,7	40	44	80	8	2	082	082	082	082
8	0,5	21,0	7,7	40	44	80	8	2	084	084	084	084
8	1,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2	086	086	086	086
10	0,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2	102	102	102	102
10	1,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2	104	104	104	104
10	1,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2	106	106	106	106
12	1,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	122	122	122	122
12	1,5	31,0	11,6	60	64	109	12	2	124	124	124	124
12	2,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2	126	126	126	126
16	2,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	162	162	162	162
16	2,5	41,0	15,5	80	84	132	16	2	164	164	164	164
16	4,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2	166	166	166	166
20	2,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	202	202	202	202
20	2,5	52,0	19,5	100	104	154	20	2	204	204	204	204
20	4,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2	207	207	207	207
25	2,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	252	252	252	252
25	4,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2	254	254	254	254
P												
M												
K												
N									●	●	●	●
S												
H												
O												

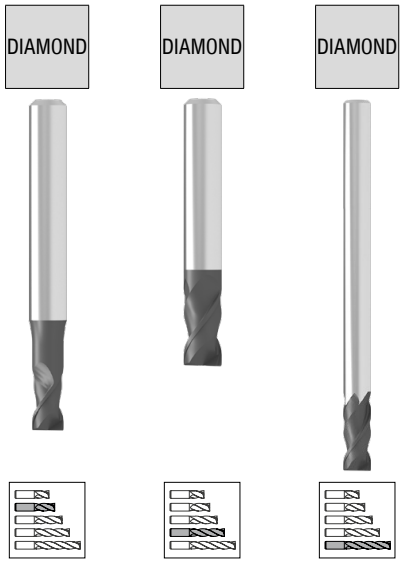
14

→ v_c/f_z Página 448+449

Fresa de topo







DIN 6527 | DIN 6527 | Standard de fábrica

HA | HA | HA

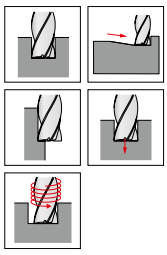
DC mm	Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP	52 760 ...	52 761 ...	52 762 ...
2	e8	3			14	50	6	0,04	2	**020**		
2	h10	8	1,8	31	32	60	2	0,04	2			**020**
3	e8	4			14	50	6	0,07	2	**030**		
3	h10	12	2,8	41	42	70	3	0,07	2			**030**
4	e8	5			18	54	6	0,07	2	**040**		
4	h10	15	3,8	51	52	80	4	0,07	2			**040**
5	e8	6			18	54	6	0,12	2	**050**		
5	h10	20	4,8	71	72	100	5	0,12	2			**050**
6	e8	10			21	57	6	0,12	2		**060**	
6	h10	20	5,8	63	64	100	6	0,12	2			**060**
8	e8	16			27	63	8	0,12	2		**080**	
8	h10	20	7,8	83	84	120	8	0,12	2			**080**
10	e8	19			32	72	10	0,20	2		**100**	
10	h10	25	9,8	99	100	140	10	0,20	2			**100**
12	e8	22			38	83	12	0,20	2		**120**	
12	h10	25	11,8	104	105	150	12	0,20	2			**120**

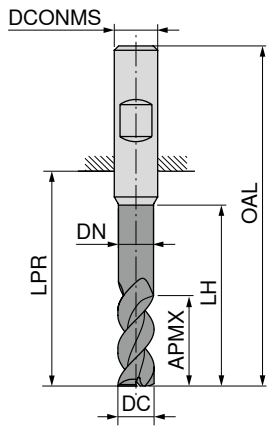
P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			
O	●	●	●

→ v_c/f_z Página 458

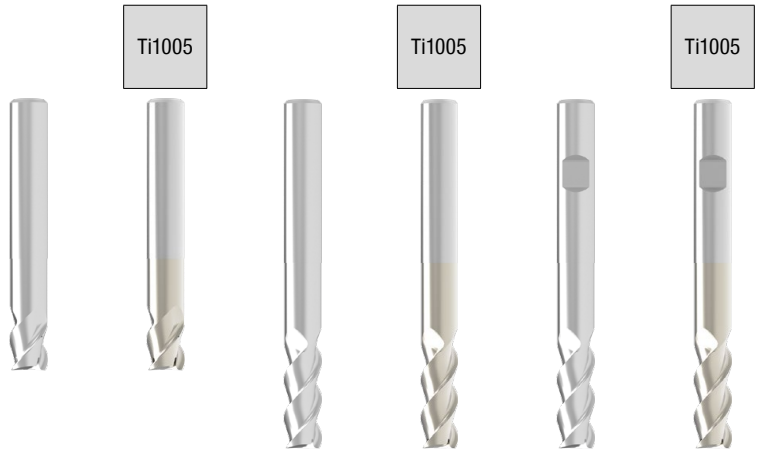
Fresa de topo

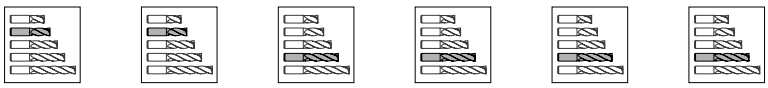
W | λ_s=45° γ_s= 7° | ZEFP | HPC





LPR com haste DIN 6535 HB





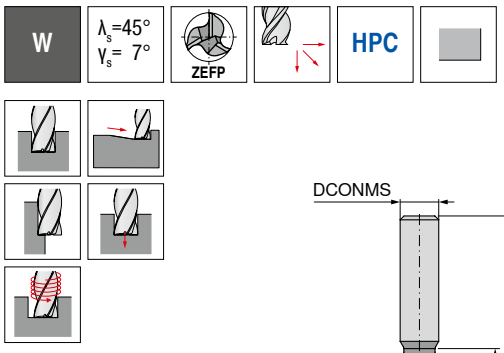
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								HA	HA	HA	HA	HB	HB
								54 610 ...	54 612 ...	54 610 ...	54 612 ...	54 611 ...	54 613 ...
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP						
3	3,5	2,8	12	19	55	6	3	033	033				
3	3,5	2,8	15	22	58	6	3			034	034		
3	8,0	2,8	15	22	58	6	3			032	032	032	032
4	4,5	3,8	12	19	55	6	3	043	043				
4	4,5	3,8	20	26	62	6	3			044	044		
4	10,5	3,8	20	26	62	6	3			042	042	042	042
5	5,5	4,8	15	22	58	6	3	053	053				
5	5,5	4,8	25	34	70	6	3			054	054		
5	13,0	4,8	25	34	70	6	3			052	052	052	052
6	7,0	5,8	18	22	58	6	3	063	063				
6	7,0	5,8	30	34	70	6	3			064	064		
6	16,0	5,8	30	34	70	6	3			062	062	062	062
7	21,0	6,7	40	44	80	8	3			072	072	072	072
8	9,0	7,7	24	28	64	8	3	083	083				
8	9,0	7,7	40	44	80	8	3			084	084		
8	21,0	7,7	40	44	80	8	3			082	082	082	082
9	26,0	8,7	50	54	94	10	3			092	092	092	092
10	11,0	9,7	30	34	74	10	3	103	103				
10	11,0	9,7	50	54	94	10	3			104	104		
10	26,0	9,7	50	54	94	10	3			102	102	102	102
11	31,0	10,6	60	64	109	12	3			112	112	112	112
12	13,0	11,6	36	40	85	12	3	123	123				
12	13,0	11,6	60	64	109	12	3			124	124		
12	31,0	11,6	60	64	109	12	3			122	122	122	122
13	36,0	12,6	70	74	119	14	3			132	132	132	132
14	15,0	13,6	42	46	91	14	3	143	143				
14	15,0	13,6	70	74	119	14	3			144	144		
14	36,0	13,6	70	74	119	14	3			142	142	142	142
15	17,0	14,5	48	52	100	16	3	153	153				
15	17,0	14,5	80	84	132	16	3			154	154		
15	41,0	14,5	80	84	132	16	3			152	152	152	152
16	17,0	15,5	48	52	100	16	3	163	163				
16	17,0	15,5	80	84	132	16	3			164	164		
16	41,0	15,5	80	84	132	16	3			162	162	162	162
18	20,0	17,5	54	58	106	18	3	183	183				
18	20,0	17,5	90	94	142	18	3			184	184		
18	47,0	17,5	90	94	142	18	3			182	182	182	182
20	22,0	19,5	60	64	114	20	3	203	203				
20	22,0	19,5	100	104	154	20	3			204	204		
20	52,0	19,5	100	104	154	20	3			202	202	202	202
25	27,0	24,5	75	80	136	25	3	253	253				
25	27,0	24,5	125	130	186	25	3			254	254		

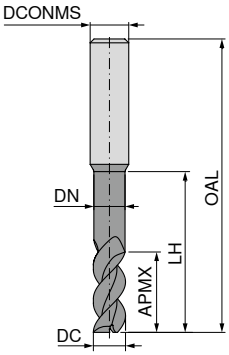
P						
M						
K						
N	●	●	●	●	●	●
S						
H						
O						

→ v_c/f_z Página 448+449

14

Fresa de topo





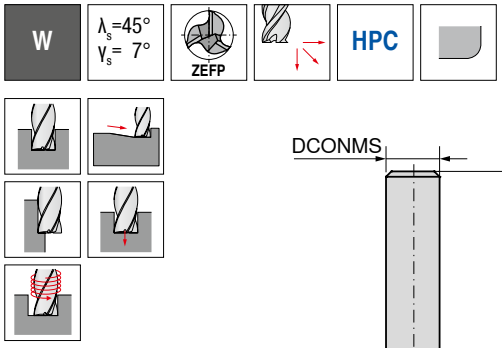
Standard de fábrica | Standard de fábrica

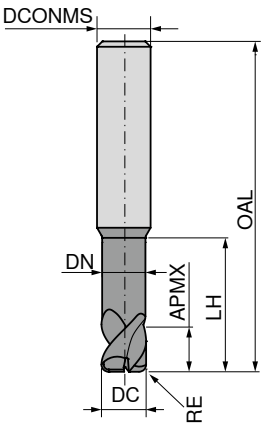
HA | HA

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 610 ...	54 612 ...
3	3,5	2,8	24	67	6	3	035	035
4	4,5	3,8	32	74	6	3	045	045
5	5,5	4,8	40	88	6	3	055	055
6	7,0	5,8	48	88	6	3	065	065
8	9,0	7,7	64	104	8	3	085	085
10	11,0	9,7	80	124	10	3	105	105
12	13,0	11,6	96	145	12	3	125	125
14	15,0	13,6	112	161	14	3	145	145
16	17,0	15,5	128	180	16	3	165	165
18	20,0	17,5	144	196	18	3	185	185
20	22,0	19,5	160	214	20	3	205	205
P								
M								
K								
N							●	●
S								
H								
O								

→ v_c/f_z Página 448+449

Fresa de topo com raio de canto





Standard de fábrica

HA

54 620 ...

Standard de fábrica

HA

54 622 ...

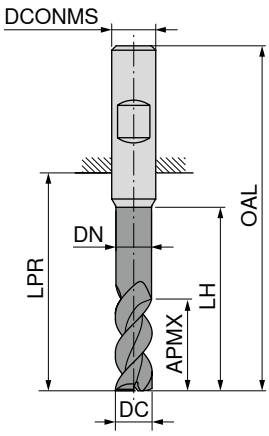
DC h6 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP				
3	0,4	3,5	2,8	12	55	6	3		**034**		**034**
3	0,6	3,5	2,8	12	55	6	3		**035**		**035**
4	0,4	4,5	3,8	12	55	6	3		**044**		**044**
4	0,6	4,5	3,8	12	55	6	3		**046**		**046**
5	0,4	5,5	4,8	15	58	6	3		**054**		**054**
5	0,6	5,5	4,8	15	58	6	3		**056**		**056**
6	0,4	7,0	5,8	18	58	6	3		**064**		**064**
6	0,6	7,0	5,8	18	58	6	3		**066**		**066**
8	0,4	9,0	7,7	24	64	8	3		**084**		**084**
8	0,6	9,0	7,7	24	64	8	3		**086**		**086**
8	0,8	9,0	7,7	24	64	8	3		**087**		**087**
10	1,6	11,0	9,7	30	74	10	3		**103**		**103**
12	2,0	13,0	11,6	36	85	12	3		**124**		**124**
14	0,6	15,0	13,6	42	91	14	3		**146**		**146**
14	0,8	15,0	13,6	42	91	14	3		**147**		**147**
16	1,6	17,0	15,5	48	100	16	3		**163**		**163**
16	3,2	17,0	15,5	48	100	16	3		**167**		**167**
18	1,6	20,0	17,5	54	106	18	3		**183**		**183**
20	3,2	22,0	19,5	60	114	20	3		**207**		**207**
20	5,0	22,0	19,5	60	114	20	3		**209**		**209**
P											
M											
K											
N									●		●
S											
H											
O											

→ v_c/f_z Página 448+449

14

Fresa de topo

W | λ_s=45° γ_s= 7° | ZEFP | HPC



	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	54 630 ...	54 632 ...	54 631 ...	54 633 ...

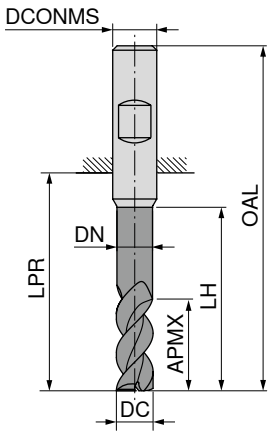
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 630 ...	54 632 ...	54 631 ...	54 633 ...
6	10	5,8	18	22	58	6	4	**061**	**061**	**061**	**061**
7	13	6,7	24	28	64	8	4	**071**	**071**	**071**	**071**
8	13	7,7	24	28	64	8	4	**081**	**081**	**081**	**081**
9	16	8,7	30	34	74	10	4	**091**	**091**	**091**	**091**
10	16	9,7	30	34	74	10	4	**101**	**101**	**101**	**101**
11	19	10,6	36	40	85	12	4	**111**	**111**	**111**	**111**
12	19	11,6	36	40	85	12	4	**121**	**121**	**121**	**121**
13	22	12,6	42	46	91	14	4	**131**	**131**	**131**	**131**
14	22	13,6	42	46	91	14	4	**141**	**141**	**141**	**141**
15	25	14,5	48	52	100	16	4	**151**	**151**	**151**	**151**
16	25	15,5	48	52	100	16	4	**161**	**161**	**161**	**161**
18	29	17,5	54	58	106	18	4	**181**	**181**	**181**	**181**
20	32	19,5	60	64	114	20	4	**201**	**201**	**201**	**201**

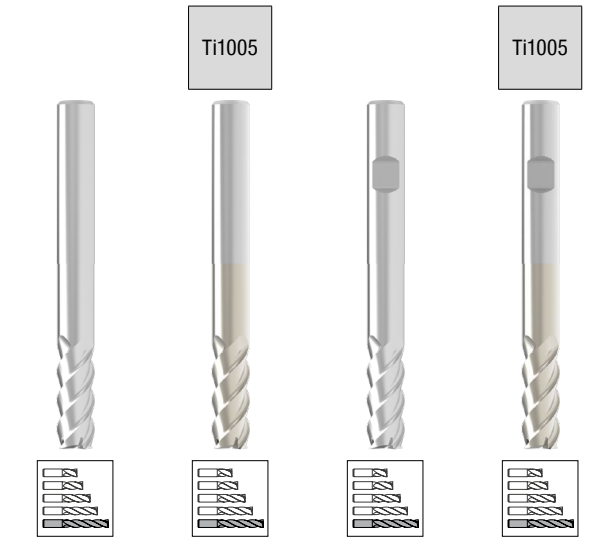
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

→ v_c/f_z Página 448+449

Fresa de topo

W | λ_s=45° γ_s= 7° | ZEFP | HPC





	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HB	HB
	54 630 ...	54 632 ...	54 631 ...	54 633 ...

DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP				
6	16	5,8	30	34	70	6	4	**062**	**062**	**062**	**062**
7	21	6,7	40	44	80	8	4	**072**	**072**	**072**	**072**
8	21	7,7	40	44	80	8	4	**082**	**082**	**082**	**082**
9	26	8,7	50	54	94	10	4	**092**	**092**	**092**	**092**
10	26	9,7	50	54	94	10	4	**102**	**102**	**102**	**102**
11	31	10,6	60	64	109	12	4	**112**	**112**	**112**	**112**
12	31	11,6	60	64	109	12	4	**122**	**122**	**122**	**122**
13	36	12,6	70	74	119	14	4	**132**	**132**	**132**	**132**
14	36	13,6	70	74	119	14	4	**142**	**142**	**142**	**142**
15	41	14,5	80	84	132	16	4	**152**	**152**	**152**	**152**
16	41	15,5	80	84	132	16	4	**162**	**162**	**162**	**162**
18	47	17,5	90	94	142	18	4	**182**	**182**	**182**	**182**
20	52	19,5	100	104	154	20	4	**202**	**202**	**202**	**202**

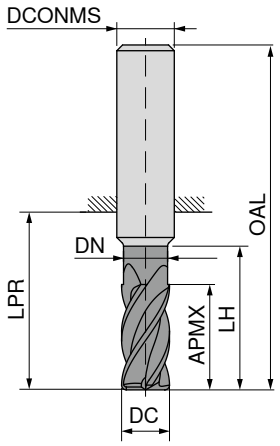
P				
M				
K				
N	●	●	●	●
S				
H				
O				

→ v_c/f_z Página 448+449

14

Fresa de topo

W | λ_s=38° γ_s=17° | ZEFP | HPC | Ti1005



Standard de fábrica | Standard de fábrica

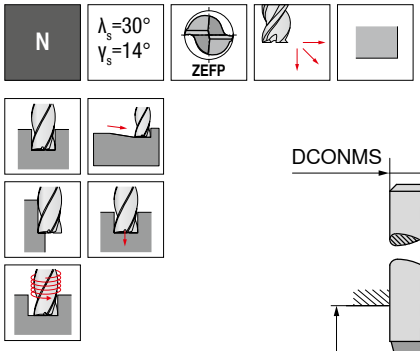
HA | HA

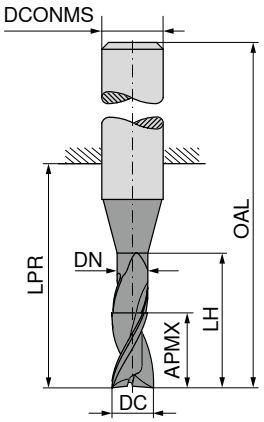
DC h6 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	54 650 ...		54 652 ...	
6	19	5,8	30	34	70	6	5	**062**		**062**	
8	25	7,7	40	44	80	8	5	**082**		**082**	
10	31	9,7	50	54	94	10	5	**102**		**102**	
12	37	11,6	60	64	109	12	5	**122**		**122**	
14	43	13,6	70	74	119	14	5	**142**		**142**	
16	49	15,5	80	84	132	16	7	**162**		**162**	
18	56	17,5	90	94	142	18	7	**182**		**182**	
20	62	19,5	100	104	154	20	7	**202**		**202**	

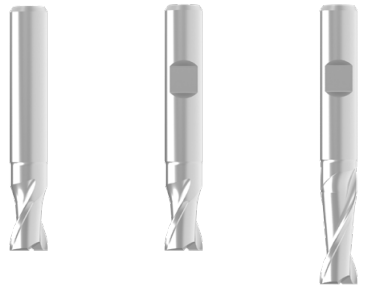
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

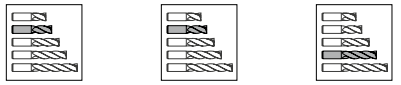
→ v_c/f_z Página 448+449

Fresa de topo









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HB

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 942 ...	52 941 ...	52 948 ...
0,20	0,4			10	38	3	2	92000		
0,25	0,5			10	38	3	2	92500		
0,30	1,0			10	38	3	2	93000		
0,35	1,0			10	38	3	2	93500		
0,40	1,0			10	38	3	2	94000		
0,50	1,5			10	38	3	2	95000		
0,60	1,5			10	38	3	2	96000		
0,70	2,0			10	38	3	2	97000		
0,80	2,0			10	38	3	2	98000		
0,90	2,5			10	38	3	2	99000		
1,00	3,0			10	38	3	2	31000		
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2			01000
1,10	3,0			10	38	3	2	31100		
1,20	4,0			10	38	3	2	31200		
1,30	4,0			10	38	3	2	31300		
1,40	4,0			10	38	3	2	31400		
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2	01500	01500	
1,50	4,0			10	38	3	2	31500		
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2			01500
1,60	4,0			10	38	3	2	31600		
1,80	5,0			10	38	3	2	31800		
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2	02000	02000	
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2			02000
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2		02500	
2,50	6,0			10	38	3	2	32500		
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2	02800	02800	
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2			02800
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2	03000	03000	
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2			03000
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2		03500	
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2	03800	03800	
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2			03800
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2	04000	04000	
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2			04000
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2		04500	
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2	04800	04800	
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2			04800
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2	05000	05000	
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2			05000
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2		05500	
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2	05700	05700	

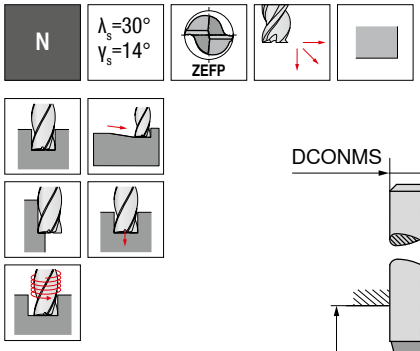
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H			
O	○	○	○

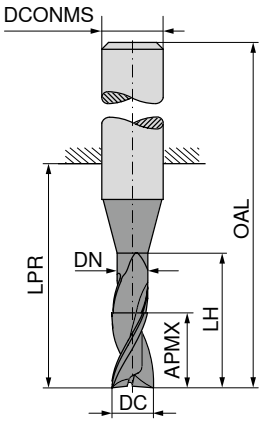
→ v_c/f_z Página 460–463

14

Continua na próxima página

Fresa de topo



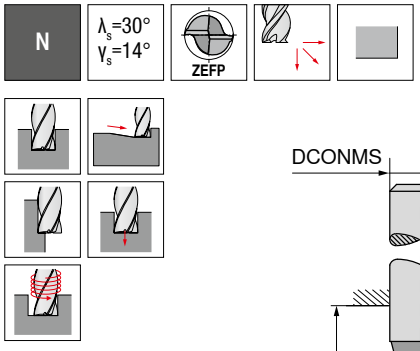


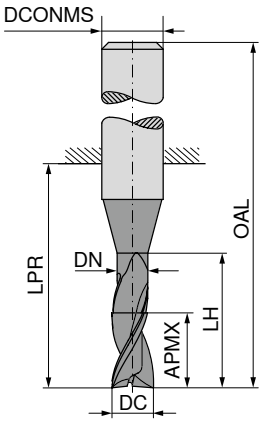
								Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
								HA	HB	HB
								52 942 ...	52 941 ...	52 948 ...
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP			
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2			05700
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2	06000	06000	
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2			06000
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2	06700	06700	
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2			06700
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2		07000	
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2			07000
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2	07700	07700	
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2			07700
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2	08000	08000	
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2			08000
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2	08700	08700	
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2	09700	09700	
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2			09700
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2	10000	10000	
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2			10000
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2			11000
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2	12000	12000	
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2			12000
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2	13700	13700	
13,70	26,0	13,30	35	39	84	14	2			13700
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2	14000	14000	
14,00	26,0	13,60	35	39	84	14	2			14000
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2	16000	16000	
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2			16000
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2	20000	20000	
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2			20000

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

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de topo





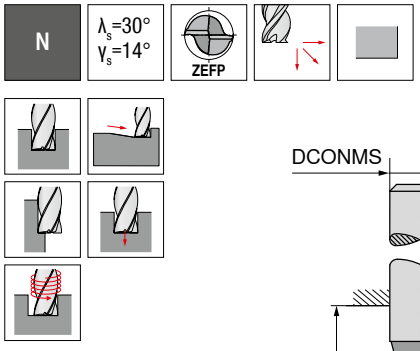
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 943 ...		52 944 ...		52 947 ...		52 949 ...	
0,20	0,4			10	38	3	2	**92000**							
0,25	0,5			10	38	3	2	**92500**							
0,30	1,0			10	38	3	2	**93000**							
0,35	1,0			10	38	3	2	**93500**							
0,40	1,0			10	38	3	2	**94000**							
0,50	1,5			10	38	3	2	**95000**							
0,60	1,5			10	38	3	2	**96000**							
0,70	2,0			10	38	3	2	**97000**							
0,80	2,0			10	38	3	2	**98000**							
0,90	2,5			10	38	3	2	**99000**							
1,00	3,0			10	38	3	2	**31000**							
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2					**01000**		**01000**	
1,10	3,0			10	38	3	2	**31100**							
1,20	4,0			10	38	3	2	**31200**							
1,30	4,0			10	38	3	2	**31300**							
1,40	4,0			10	38	3	2	**31400**							
1,50	4,0			10	38	3	2	**31500**							
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2	**01500**		**01500**					
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2					**01500**		**01500**	
1,60	4,0			10	38	3	2	**31600**							
1,80	5,0			10	38	3	2	**31800**							
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2	**02000**		**02000**					
2,00	5,0			10	38	3	2	**32000**							
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2					**02000**		**02000**	
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2	**02500**		**02500**					
2,50	6,0			10	38	3	2	**32500**							
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2	**02800**		**02800**					
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2					**02800**		**02800**	
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2	**03000**		**03000**					
3,00	6,0			10	38	3	2	**33000**							
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2					**03000**		**03000**	
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2	**03500**		**03500**					
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2	**03800**		**03800**					
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2					**03800**		**03800**	
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2	**04000**		**04000**					
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2					**04000**		**04000**	
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2	**04500**		**04500**					
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2	**04800**		**04800**					

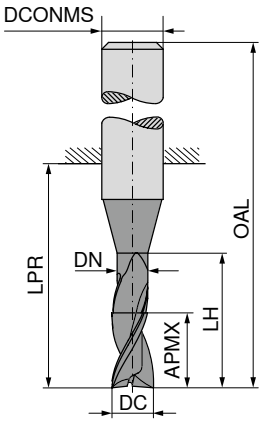
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

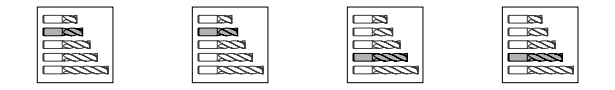
→ v_c/f_z Página 460–463

Continua na próxima página

Fresa de topo



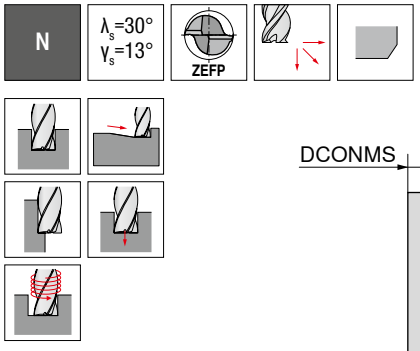


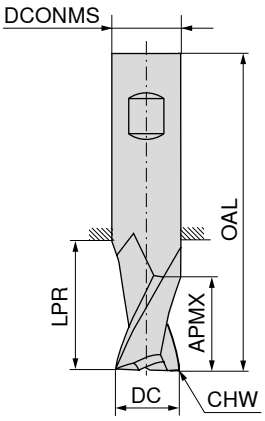


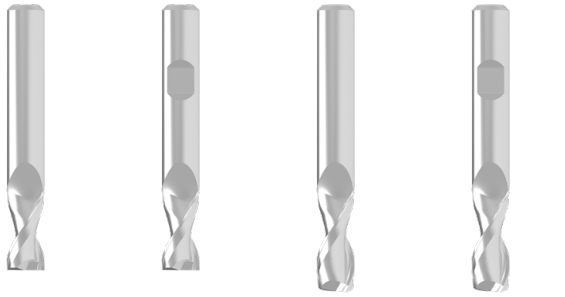
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 943 ...		52 944 ...		52 947 ...		52 949 ...	
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2						**04800**		**04800**
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2	**05000**		**05000**					
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2						**05000**		**05000**
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2	**05500**		**05500**					
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2	**05700**		**05700**					
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2						**05700**		**05700**
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2						**06000**		**06000**
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2	**06000**		**06000**					
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2			**06700**					
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2						**06700**		**06700**
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2						**07000**		**07000**
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2	**07000**		**07000**					
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2	**07700**		**07700**					
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2						**07700**		**07700**
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2						**08000**		**08000**
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2	**08000**		**08000**					
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2			**08700**					
9,00	13,0	8,70	13	27	67	10	2	**09000**		**09000**					
9,00	22,0	8,70	22	33	73	10	2						**09000**		**09000**
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2	**09700**		**09700**					
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2						**09700**		**09700**
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2						**10000**		**10000**
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2	**10000**		**10000**					
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2						**11000**		**11000**
11,70	16,0	11,30	16	28	73	12	2	**11700**		**11700**					
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2	**12000**		**12000**					
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2						**12000**		**12000**
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2			**13700**					
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2	**14000**		**14000**					
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2	**16000**		**16000**					
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2						**16000**		**16000**
18,00	20,0	17,50	34	37	85	18	2	**18000**		**18000**					
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2	**20000**		**20000**					
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2						**20000**		**20000**
P								●		●		●		●	
M								○		○		○		○	
K								●		●		●		●	
N								○		○		○		○	
S								○		○		○		○	
H								○		○		○		○	
O								○		○		○		○	

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de topo







							Standard de fábrica		Standard de fábrica		≈DIN 6527		≈DIN 6527	
							HA		HB		HA		HB	
							50 593 ...		50 593 ...		50 594 ...		50 594 ...	
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP								
0,25	0,5	10	38	3,0		2						925		
0,30	1,0	10	38	3,0		2						930		
0,35	1,0	10	38	3,0		2						935		
0,40	1,0	10	38	3,0		2						940		
0,50	1,5	10	38	3,0		2						950		
0,60	1,5	10	38	3,0		2						960		
0,70	2,0	10	38	3,0		2						970		
0,80	2,0	10	38	3,0		2						980		
0,90	2,5	10	38	3,0		2						990		
1,00	3,0	22	50	3,0		2						010		
1,10	3,0	22	50	3,0		2						011		
1,20	4,0	22	50	3,0		2						012		
1,40	4,0	22	50	3,0		2						014		
1,50	4,0	22	50	3,0		2						015		
1,60	4,0	22	50	3,0		2						016		
1,80	5,0	22	50	3,0		2						018		
2,00	5,0	22	50	3,0	0,07	2						020		
2,00	8,0	8	32	2,0	0,07	2	020							
2,50	6,0	22	50	3,0	0,07	2						025		
2,50	8,0	8	32	2,5	0,07	2	025							
2,80	8,0	21	57	6,0	0,07	2								028
3,00	8,0	21	57	6,0	0,15	2								030
3,00	12,0	12	32	3,0	0,15	2	030							
3,50	12,0	12	32	3,5	0,15	2	035							
3,80	11,0	21	57	6,0	0,15	2								038
4,00	11,0	21	57	6,0	0,15	2								040
4,00	12,0	12	40	4,0	0,15	2	040							
4,50	14,0	22	50	4,5	0,15	2	045							
4,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2								048
5,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2								050
5,00	14,0	22	50	5,0	0,15	2	050							
5,50	16,0	22	50	5,5	0,15	2	055							
5,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2								058
6,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2								060
6,00	16,0	14	50	6,0	0,15	2			060					
6,50	16,0	16	50	6,5	0,15	2	065							
6,80	16,0	27	63	8,0	0,15	2								068
7,00	16,0	27	63	8,0	0,15	2								070
7,00	20,0	24	60	7,0	0,15	2	070							
7,50	20,0	24	60	7,5	0,15	2	075							

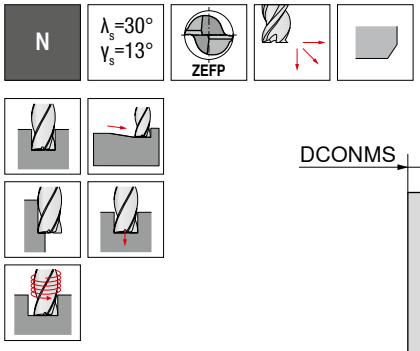
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

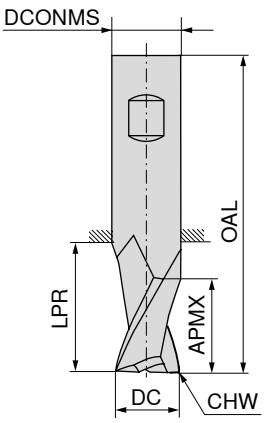
→ v_c/f_z Página 460–463

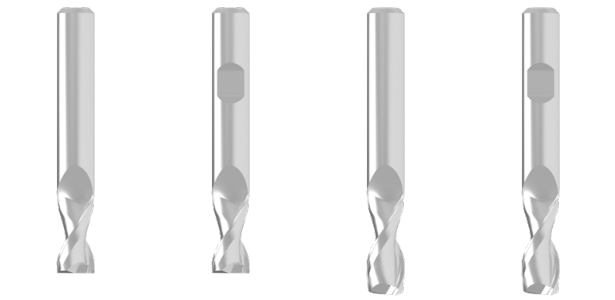
14

Continua na próxima página

Fresa de topo







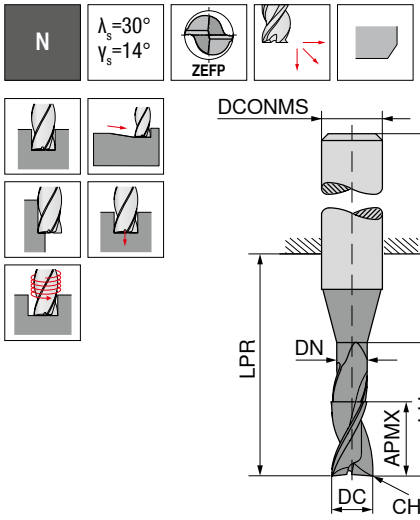
	Standard de fábrica	Standard de fábrica	≈DIN 6527	≈DIN 6527
	HA	HB	HA	HB
DC e8 mm	50 593 ...	50 593 ...	50 594 ...	50 594 ...
7,80				078
8,00		080		
8,00				080
8,50	085			
8,70				087
9,00				090
9,00	090			
9,50	095			
9,70				097
10,00		100		
10,00				100
10,70				107
11,00	110			
11,00				110
11,70				117
12,00		120		
12,00				120
13,00	130			
13,70				137
14,00		140		
14,00				140
15,00	150			
15,70				157
16,00		160		
16,00				160
17,70				177
18,00		180		
18,00				180
19,70				197
20,00		200		
20,00				200

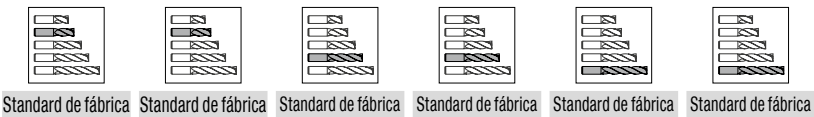
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP
7,80	19,0	27	63	8,0	0,15	2
8,00	18,0	24	60	8,0	0,15	2
8,00	19,0	27	63	8,0	0,15	2
8,50	20,0	24	60	8,5	0,15	2
8,70	19,0	32	72	10,0	0,15	2
9,00	19,0	32	72	10,0	0,15	2
9,00	20,0	24	60	9,0	0,15	2
9,50	22,0	34	70	9,5	0,15	2
9,70	22,0	32	72	10,0	0,15	2
10,00	20,0	30	70	10,0	0,15	2
10,00	22,0	32	72	10,0	0,15	2
10,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2
11,00	22,0	30	70	11,0	0,15	2
11,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2
11,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2
12,00	20,0	25	70	12,0	0,15	2
12,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2
13,00	25,0	30	75	13,0	0,15	2
13,70	26,0	38	83	14,0	0,15	2
14,00	22,0	30	75	14,0	0,15	2
14,00	26,0	38	83	14,0	0,15	2
15,00	25,0	30	75	15,0	0,15	2
15,70	32,0	44	92	16,0	0,15	2
16,00	22,0	27	75	16,0	0,15	2
16,00	32,0	44	92	16,0	0,15	2
17,70	32,0	44	92	18,0	0,15	2
18,00	30,0	52	100	18,0	0,15	2
18,00	32,0	44	92	18,0	0,15	2
19,70	38,0	54	104	20,0	0,15	2
20,00	30,0	50	100	20,0	0,15	2
20,00	38,0	54	104	20,0	0,15	2

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

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de topo

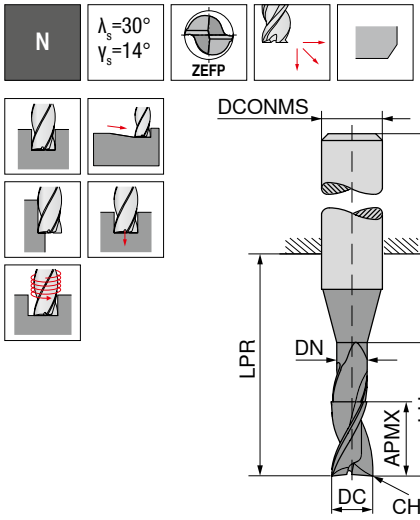


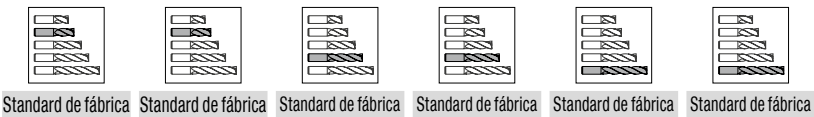


DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 939 ...	52 940 ...	52 945 ...	52 946 ...	52 950 ...	52 951 ...
2,00	4	1,90	8	18	54	6	0,04	2	02000	02000				
2,00	5			10	38	3	0,04	2	32000					
2,00	6			10	38	2	0,04	2			22000			
2,00	7	1,90	10	22	58	6	0,04	2				02000		
2,50	4	2,40	8	18	54	6	0,07	2	02500	02500				
2,50	6			10	38	3	0,07	2	32500					
2,80	4	2,70	9	18	54	6	0,07	2	02800	02800				
2,80	7			10	38	3	0,07	2			32800			
2,80	7	2,70	12	22	58	6	0,07	2				02800		
3,00	6	2,90	9	18	54	6	0,07	2	03000	03000				
3,00	6			10	38	3	0,07	2	33000					
3,00	7			10	38	3	0,07	2			33000			
3,00	10	2,90	14	22	58	6	0,07	2				03000		
3,00	20	2,90	24	32	60	3	0,07	2					33000	
3,50	6	3,30	9	18	54	6	0,07	2	03500	03500				
3,80	7	3,60	12	18	54	6	0,07	2	03800	03800				
3,80	8	3,60	20	22	50	4	0,07	2			43800			
3,80	10	3,60	18	22	58	6	0,07	2				03800		
4,00	7	3,80	12	18	54	6	0,07	2	04000	04000				
4,00	8	3,80	20	22	50	4	0,07	2			44000			
4,00	13	3,80	18	22	58	6	0,07	2				04000		
4,00	30	3,80	35	47	75	4	0,07	2					44000	
4,50	7	4,30	12	18	54	6	0,12	2	04500	04500				
4,80	8	4,60	16	18	54	6	0,12	2	04800	04800				
4,80	10	4,60	20	22	50	5	0,12	2			54800			
4,80	13	4,60	18	22	58	6	0,12	2				04800		
5,00	8	4,80	16	18	54	6	0,12	2	05000	05000				
5,00	10	4,80	20	22	50	5	0,12	2			55000			
5,00	15	4,80	18	22	58	6	0,12	2				05000		
5,00	30	4,80	35	47	75	5	0,12	2					55000	
5,50	8	5,30	16	18	54	6	0,12	2	05500	05500				
5,75	10	5,55	16	18	54	6	0,12	2	05700	05700				
5,75	15	5,55	18	22	58	6	0,12	2			05700	05700		
6,00	10	5,80	16	18	54	6	0,12	2	06000	06000				
6,00	16	5,80	20	22	58	6	0,12	2			06000	06000		
6,00	40	5,80	60	64	100	6	0,12	2					06000	06000
P									●	●	●	●	●	●
M									○	○	○	○	○	○
K									●	●	●	●	●	●
N									○	○	○	○	○	○
S									○	○	○	○	○	○
H									○	○	○	○	○	○
O									○	○	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 460–465

Fresa de topo

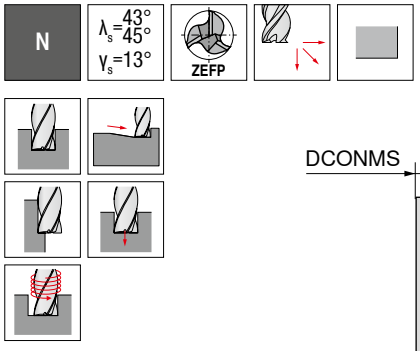


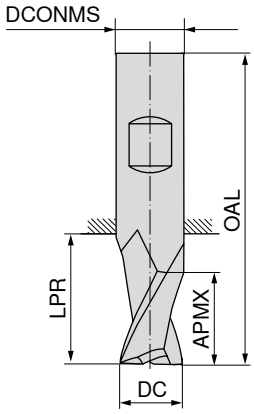


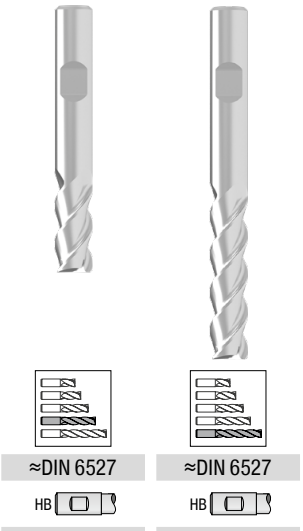
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 939 ...		52 940 ...		52 945 ...		52 946 ...		52 950 ...		52 951 ...	
6,75	16	6,45	23	34	70	8	0,12	2					06700		06700					
7,00	12	6,70	18	23	59	8	0,12	2	07000		07000									
7,00	16	6,70	23	34	70	8	0,12	2					07000		07000					
7,75	12	7,45	18	23	59	8	0,12	2	07700		07700									
7,75	16	7,45	23	34	70	8	0,12	2					07700		07700					
8,00	12	7,70	20	23	59	8	0,12	2	08000		08000									
8,00	22	7,70	25	34	70	8	0,12	2					08000		08000					
8,00	40	7,70	60	64	100	8	0,12	2									08000		08000	
9,00	13	8,70	22	27	67	10	0,20	2	09000		09000									
9,00	22	8,70	28	33	73	10	0,20	2					09000		09000					
9,70	13	9,40	22	27	67	10	0,20	2	09700		09700									
9,70	22	9,40	28	33	73	10	0,20	2					09700		09700					
10,00	13	9,70	24	27	67	10	0,20	2	10000		10000									
10,00	25	9,70	30	33	73	10	0,20	2					10000		10000					
10,00	40	9,70	55	60	100	10	0,20	2									10000		10000	
11,00	25	10,60	32	39	84	12	0,20	2					11000		11000					
12,00	16	11,60	26	28	73	12	0,20	2	12000		12000									
12,00	26	11,60	35	39	84	12	0,20	2					12000		12000					
12,00	45	11,60	50	55	100	12	0,20	2									12000		12000	
13,70	26	13,30	35	39	84	14	0,20	2					13700		13700					
14,00	16	13,60	28	30	75	14	0,20	2	14000		14000									
14,00	26	13,60	35	39	84	14	0,20	2					14000		14000					
16,00	20	15,50	32	35	83	16	0,20	2	16000		16000									
16,00	30	15,50	40	45	93	16	0,20	2					16000		16000					
16,00	65	15,50	90	102	150	16	0,20	2									16000		16000	
20,00	25	19,50	40	43	93	20	0,30	2	20000		20000									
20,00	40	19,50	50	54	104	20	0,30	2					20000		20000					
20,00	65	19,50	90	100	150	20	0,30	2									20000		20000	
P									●		●		●		●		●		●	
M									○		○		○		○		○		○	
K									●		●		●		●		●		●	
N									○		○		○		○		○		○	
S									○		○		○		○		○		○	
H									○		○		○		○		○		○	
O									○		○		○		○		○		○	

→ v_c/f_z Página 460–465

Fresa de topo







≈DIN 6527 HB

≈DIN 6527 HB

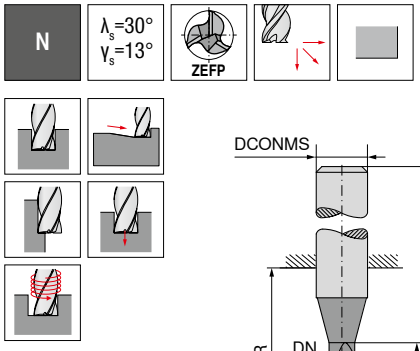
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 614 ...	50 614 ...
3,0	8	21	57	6	3	030	
3,5	11	21	57	6	3	035	
3,5	15	23	59	6	3		036
4,0	11	21	57	6	3	040	
4,0	19	27	63	6	3		041
4,5	13	21	57	6	3	045	
4,5	19	27	63	6	3		046
5,0	13	21	57	6	3	050	
5,0	24	32	68	6	3		051
5,5	13	21	57	6	3	055	
5,5	24	32	68	6	3		056
6,0	13	21	57	6	3	060	
6,0	24	32	68	6	3		061
6,5	16	27	63	8	3	065	
6,5	30	44	80	8	3		066
7,0	16	27	63	8	3	070	
7,0	30	44	80	8	3		071
7,5	19	27	63	8	3	075	
7,5	30	44	80	8	3		076
8,0	19	27	63	8	3	080	
8,0	38	52	88	8	3		081
8,5	19	32	72	10	3	085	
8,5	38	48	88	10	3		086
9,0	19	32	72	10	3	090	
9,0	38	48	88	10	3		091
9,5	22	32	72	10	3	095	
9,5	38	48	88	10	3		096
10,0	22	32	72	10	3	100	
10,0	45	55	95	10	3		101
11,0	26	38	83	12	3	110	
11,0	45	57	102	12	3		111
12,0	26	38	83	12	3	120	
12,0	53	65	110	12	3		121
14,0	26	38	83	14	3	140	
14,0	53	65	110	14	3		141
16,0	32	44	92	16	3	160	
16,0	63	75	123	16	3		161
18,0	32	44	92	18	3	180	
18,0	63	75	123	18	3		181
20,0	38	54	104	20	3	200	
20,0	75	91	141	20	3		201

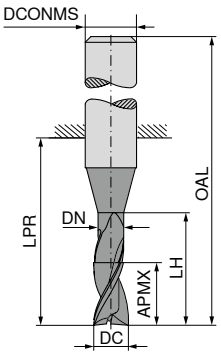
P	○	○
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

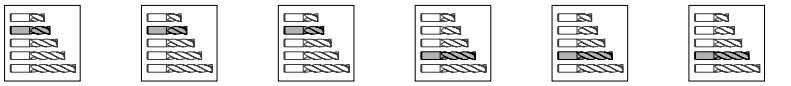
→ v_c/f_z Página 460–465

14

Fresa de topo



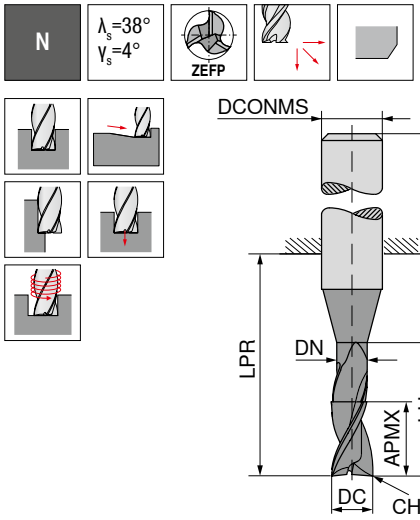




DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 923 ...	52 921 ...	52 922 ...	52 928 ...	52 926 ...	52 927 ...
1,00	4			22	58	6	3				01000	01000	01000
1,50	3	1,40	6	18	54	6	3	01500	01500	01500			
1,50	3	1,40	6	10	38	3	3		31500				
1,50	6			22	58	6	3				01500	01500	01500
2,00	4	1,90	8	18	54	6	3	02000	02000	02000			
2,00	4	1,90	8	10	38	3	3		32000				
2,00	7			22	58	6	3				02000	02000	02000
2,50	4	2,40	8	18	54	6	3	02500	02500	02500			
2,50	4	2,40	8	10	38	3	3		32500				
2,80	6	2,70	9	18	54	6	3	02800	02800	02800			
3,00	6	2,90	9	18	54	6	3	03000	03000	03000			
3,00	6	2,90	9	10	38	3	3		33000				
3,00	10	2,90	14	22	58	6	3				03000	03000	03000
3,50	6	3,30	9	18	54	6	3	03500	03500	03500			
3,80	6	3,60	12	18	54	6	3	03800	03800	03800			
4,00	7	3,80	12	18	54	6	3	04000	04000	04000			
4,00	13	3,80	17	22	58	6	3				04000	04000	04000
4,50	7	4,30	12	18	54	6	3	04500	04500	04500			
4,80	8	4,60	16	18	54	6	3	04800	04800	04800			
5,00	8	4,80	16	18	54	6	3	05000	05000	05000			
5,00	15	4,80	19	22	58	6	3				05000	05000	05000
5,50	8	5,30	16	18	54	6	3	05500	05500	05500			
5,75	8	5,55	16	18	54	6	3	05700	05700	05700			
6,00	10	5,80	16	18	54	6	3	06000	06000	06000			
6,00	16	5,80	20	22	58	6	3				06000	06000	06000
7,00	19	6,70	23	28	64	8	3				07000	07000	07000
7,75	10	7,45	18	22	58	8	3	07700	07700	07700			
8,00	12	7,70	20	23	59	8	3	08000	08000	08000			
8,00	22	7,70	26	34	70	8	3				08000	08000	08000
9,00	23	8,70	28	32	72	10	3				09000	09000	09000
9,70	12	9,40	18	19	59	10	3	09700	09700	09700			
10,00	13	9,70	24	27	67	10	3	10000	10000	10000			
10,00	25	9,70	31	33	73	10	3				10000	10000	10000
11,00	25	10,60	34	38	83	12	3				11000	11000	11000
11,70	16	11,30	20	22	67	12	3	11700	11700	11700			
12,00	16	11,60	26	28	73	12	3	12000	12000	12000			
12,00	26	11,60	37	39	84	12	3				12000	12000	12000
14,00	16	13,60	28	30	75	14	3	14000	14000	14000			
14,00	26	13,60	37	39	84	14	3				14000	14000	14000
16,00	20	15,50	32	35	83	16	3	16000	16000	16000			
16,00	32	15,50	43	45	93	16	3				16000	16000	16000
20,00	25	19,50	40	43	93	20	3	20000	20000	20000			
20,00	40	19,50	52	54	104	20	3				20000	20000	20000
P								●	●	●	●	●	●
M								○	○	○	○	○	○
K								●	●	●	●	●	●
N								○	○	○	○	○	○
S								○	○	○	○	○	○
H									○	○		○	○
O								○	○	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 460–463

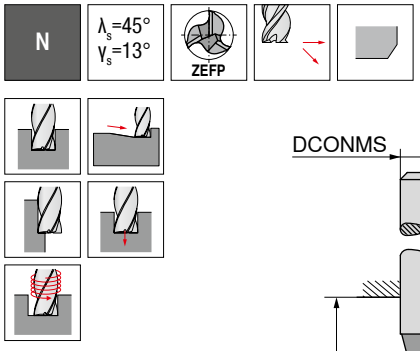
Fresa de topo

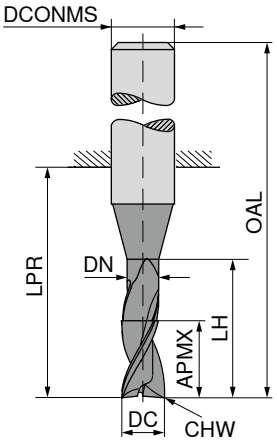


									Standard de fábrica HB	Standard de fábrica HA	Standard de fábrica HB	Standard de fábrica HB	Standard de fábrica HA	Standard de fábrica HB
									52 931 ...	52 929 ...	52 930 ...	52 934 ...	52 932 ...	52 933 ...
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	CHW mm	DCONMS h6 mm	ZEFP						
2,0	4	1,9	8	18	54	0,04	6	3	02000	02000	02000			
2,0	7	1,9	10	22	58	0,04	6	3				02000	02000	02000
2,5	5	2,4	8	18	54	0,07	6	3	02500	02500	02500			
3,0	6	2,9	9	18	54	0,07	6	3	03000	03000	03000			
3,0	10	2,9	14	22	58	0,07	6	3				03000	03000	03000
4,0	7	3,8	12	18	54	0,07	6	3	04000	04000	04000			
4,0	13	3,8	17	22	58	0,07	6	3				04000	04000	04000
5,0	8	4,8	16	18	54	0,12	6	3	05000	05000	05000			
5,0	15	4,8	19	22	58	0,07	6	3				05000	05000	05000
6,0	10	5,8	16	18	54	0,12	6	3	06000	06000	06000			
6,0	16	5,8	20	22	58	0,12	6	3				06000	06000	06000
7,0	11	6,7	18	23	59	0,12	8	3	07000	07000	07000			
7,0	19	6,7	23	34	70	0,12	8	3				07000	07000	07000
8,0	12	7,7	20	23	59	0,12	8	3	08000	08000	08000			
8,0	22	7,7	26	34	70	0,12	8	3				08000	08000	08000
9,0	13	8,7	22	27	67	0,20	10	3	09000	09000	09000			
9,0	23	8,7	28	33	73	0,12	10	3				09000	09000	09000
10,0	14	9,7	24	27	67	0,20	10	3	10000	10000	10000			
10,0	25	9,7	31	33	73	0,20	10	3				10000	10000	10000
12,0	16	11,6	26	28	73	0,20	12	3	12000	12000	12000			
12,0	28	11,6	37	39	84	0,20	12	3				12000	12000	12000
14,0	18	13,6	28	30	75	0,20	14	3	14000	14000	14000			
14,0	30	13,6	37	39	84	0,20	14	3				14000	14000	14000
16,0	20	16,0	32	35	83	0,20	16	3	16000	16000	16000			
16,0	35	16,0	43	45	93	0,20	16	3				16000	16000	16000
20,0	25	20,0	40	43	93	0,30	20	3	20000	20000	20000			
20,0	40	20,0	52	54	104	0,20	20	3				20000	20000	20000
P									○	○	○	○	○	○
M									●	●	●	●	●	●
K									○	○	○	○	○	○
N									●	●	●	●	●	●
S									●	●	●	●	●	●
H														
O									●	●	●	●	●	●

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de topo





Standard de fábrica

Standard de fábrica

HA

HB

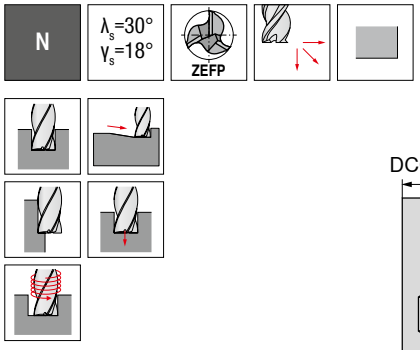
DC e8 mm	DN mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 935 ...	52 936 ...
3	3,0	20	20	24	60	6	0,07	3	**03000**	**03000**
4	3,8	30	35	39	75	6	0,07	3	**04000**	**04000**
5	4,8	30	35	39	75	6	0,12	3	**05000**	**05000**
6	5,8	40	60	64	100	6	0,12	3	**06000**	**06000**
8	7,7	40	60	64	100	8	0,12	3	**08000**	**08000**
10	9,7	40	55	60	100	10	0,20	3	**10000**	**10000**
12	11,6	45	50	55	100	12	0,20	3	**12000**	**12000**
14	13,6	45	50	55	100	14	0,20	3	**14000**	**14000**
16	15,5	65	90	102	150	16	0,20	3	**16000**	**16000**
20	19,5	65	90	100	150	20	0,30	3	**20000**	**20000**

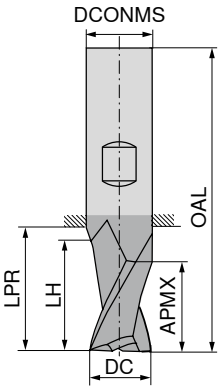
P	○	○
M	●	●
K	○	○
N	●	●
S	●	●
H		
O	●	●

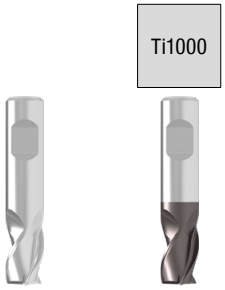
→ v_c/f_z Página 460–465

Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535





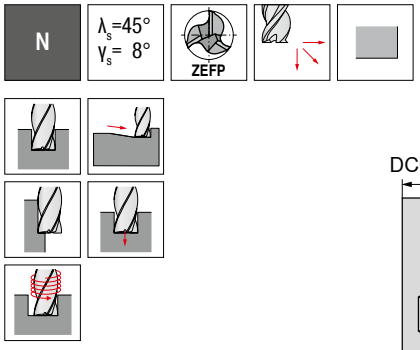


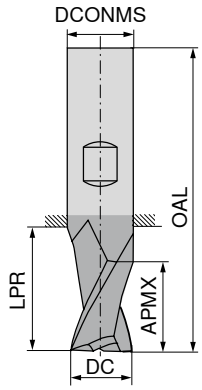
DC e8 mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	Standard de fábrica HB 50 598 ...	Standard de fábrica HB 50 599 ...
2,00	4	4,0	10	35	6	3	**020**	**020**
2,50	4	4,0	10	35	6	3	**025**	**025**
3,00	5	5,0	10	36	6	3	**030**	**030**
3,50	5	5,0	10	36	6	3	**035**	**035**
4,00	7	7,0	12	38	6	3	**040**	**040**
4,50	7	7,0	12	38	6	3	**045**	**045**
5,00	8	8,0	13	39	6	3	**050**	**050**
5,50	8	8,0	13	39	6	3	**055**	**055**
5,75	8	8,0	13	39	6	3	**057**	**057**
6,00	8	8,5	13	39	6	3	**060**	**060**
6,75	11	11,5	16	43	8	3	**067**	**067**
7,00	11	11,5	16	43	8	3	**070**	**070**
7,75	11	11,5	16	43	8	3	**077**	**077**
8,00	11	11,5	16	43	8	3	**080**	**080**
8,70	13	13,5	18	50	10	3	**087**	**087**
9,00	13	13,5	18	50	10	3	**090**	**090**
9,70	13	13,5	18	50	10	3	**097**	**097**
10,00	13	13,5	18	50	10	3	**100**	**100**
12,00	15	15,5	24	55	12	3	**120**	**120**
14,00	15	15,5	26	58	14	3	**140**	**140**
16,00	18	18,5	28	62	16	3	**160**	**160**
18,00	20	20,5	35	70	18	3	**180**	**180**
20,00	22	22,5	40	75	20	3	**200**	**200**
P							○	●
M							○	○
K							○	●
N							●	○
S							○	○
H								○
O							●	○

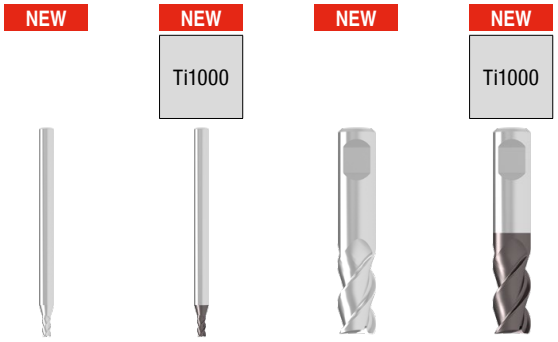
→ v_c/f_z Página 460–463

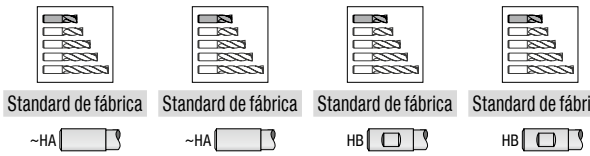
Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535









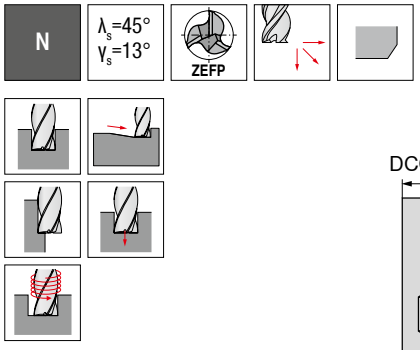
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 664 ...		50 691 ...		50 664 ...		50 691 ...	
0,50	1,5	17	45	3	3	**30500**		**30500**					
1,00	2,0	12	45	6	3					**01000**		**01000**	
1,00	2,0	17	45	3	3	**31000**		**31000**					
1,20	2,0	12	45	6	3					**01200**		**01200**	
1,20	3,0	17	45	3	3	**31200**		**31200**					
1,50	3,0	12	45	6	3					**01500**		**01500**	
1,50	3,0	17	45	3	3	**31500**		**31500**					
1,80	3,0	12	45	6	3					**01800**		**01800**	
1,80	3,0	17	45	3	3	**31800**		**31800**					
2,00	4,0	13	45	6	3					**02000**		**02000**	
2,50	6,0	13	45	6	3					**02500**		**02500**	
2,80	6,0	13	45	6	3					**02800**		**02800**	
3,00	6,0	13	45	6	3					**03000**		**03000**	
3,50	7,0	13	45	6	3					**03500**		**03500**	
3,80	7,0	13	45	6	3					**03800**		**03800**	
4,00	7,0	12	45	6	3					**04000**		**04000**	
4,50	8,0	11	45	6	3					**04500**		**04500**	
4,80	8,0	11	45	6	3					**04800**		**04800**	
5,00	8,0	11	45	6	3					**05000**		**05000**	
5,50	8,0	9	45	6	3					**05500**		**05500**	
5,75	8,0	9	45	6	3					**05700**		**05700**	
6,00	8,0	9	45	6	3					**06000**		**06000**	
6,70	10,0	19	55	8	3					**06700**		**06700**	
7,00	12,0	19	55	8	3					**07000**		**07000**	
7,70	12,0	19	55	8	3					**07700**		**07700**	
8,00	13,0	19	55	8	3					**08000**		**08000**	
8,70	14,0	17	55	10	3					**08700**		**08700**	
9,00	16,0	17	55	10	3					**09000**		**09000**	
9,70	16,0	17	55	10	3					**09700**		**09700**	
10,00	16,0	17	55	10	3					**10000**		**10000**	

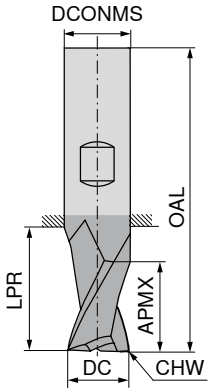
P		●		●
M		●		●
K		●		●
N	●	○	●	○
S	○	●	○	●
H				
O				

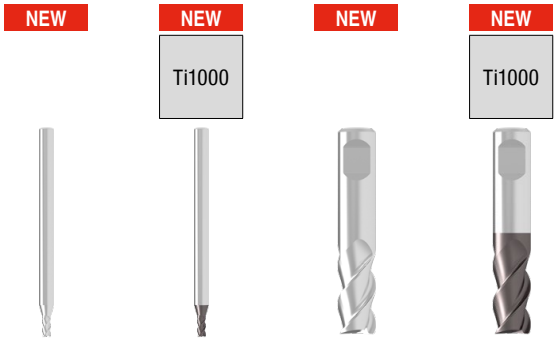
→ v_c/f_z Página 444–447

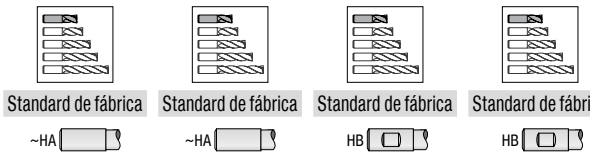
Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535





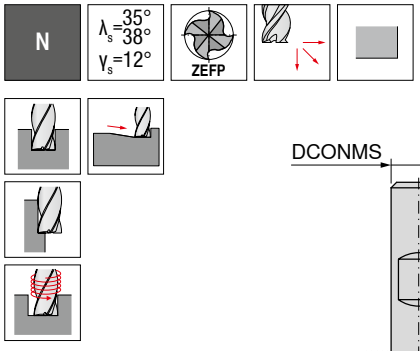


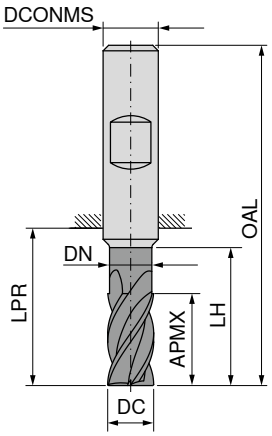


							Standard de fábrica ~HA	Standard de fábrica ~HA	Standard de fábrica HB	Standard de fábrica HB
DC e8 mm	CHW mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 608 ...	50 609 ...	50 608 ...	50 609 ...
0,50	0,05	1,5	17	45	3	3	30500	30500		
1,00	0,05	2,0	12	45	6	3			01000	01000
1,00	0,05	2,0	17	45	3	3	31000	31000		
1,20	0,05	2,0	12	45	6	3			01200	01200
1,20	0,05	3,0	17	45	3	3	31200	31200		
1,50	0,05	3,0	12	45	6	3			01500	01500
1,50	0,05	3,0	17	45	3	3	31500	31500		
1,80	0,05	3,0	12	45	6	3			01800	01800
1,80	0,05	3,0	17	45	3	3	31800	31800		
2,00	0,05	4,0	13	45	6	3			020	02000
2,50	0,05	6,0	13	45	6	3			025	02500
2,80	0,05	6,0	13	45	6	3			02800	02800
3,00	0,10	6,0	13	45	6	3			030	03000
3,50	0,10	7,0	13	45	6	3			03500	03500
3,80	0,10	7,0	13	45	6	3			03800	03800
4,00	0,10	7,0	12	45	6	3			040	04000
4,50	0,10	8,0	11	45	6	3			04500	04500
4,80	0,10	8,0	11	45	6	3			04800	04800
5,00	0,10	8,0	11	45	6	3			050	05000
5,50	0,10	8,0	9	45	6	3			05500	05500
5,75	0,10	8,0	9	45	6	3			05700	05700
6,00	0,10	8,0	9	45	6	3			060	06000
6,70	0,10	10,0	19	55	8	3			06700	06700
7,00	0,10	12,0	19	55	8	3			070	07000
7,70	0,10	12,0	19	55	8	3			07700	07700
8,00	0,10	13,0	19	55	8	3			080	08000
8,70	0,10	14,0	17	55	10	3			08700	08700
9,00	0,10	16,0	17	55	10	3			09000	09000
9,70	0,10	16,0	17	55	10	3			09700	09700
10,00	0,10	16,0	17	55	10	3			100	10000
P								●		●
M								●		●
K								●		●
N							●	○	●	○
S							○	●	○	●
H										
O										

→ v_c/f_z Página 444–447

Fresa de topo





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB

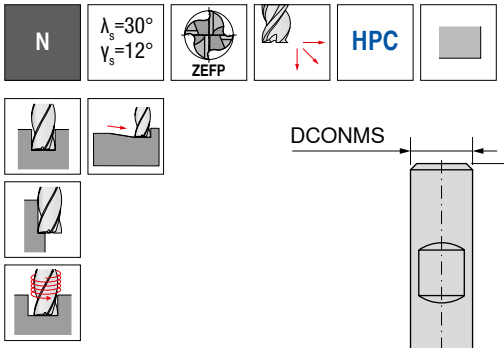
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 209 ...	52 213 ...
2	4	1,9	8	18	54	6	4	02000	
2	7			22	58	6	4		02000
3	6	2,9	9	18	54	6	4	03000	
3	10	2,8	14	22	58	6	4		03000
4	7	3,8	12	18	54	6	4	04000	
4	13	3,8	17	22	58	6	4		04000
5	8	4,8	16	18	54	6	4	05000	
5	15	4,8	19	22	58	6	4		05000
6	10	5,8	16	18	54	6	4	06000	
6	16	5,7	20	22	58	6	4		06000
7	19	6,7	23	27	63	8	4		07000
8	12	7,7	20	22	58	8	4	08000	
8	22	7,7	26	34	70	8	4		08000
9	23	8,7	28	33	73	10	4		09000
10	14	9,7	24	26	66	10	4	10000	
10	25	9,6	31	33	73	10	4		10000
11	26	10,6	34	39	84	12	4		11000
12	16	11,6	26	28	73	12	4	12000	
12	28	11,6	37	39	84	12	4		12000
14	18	13,6	28	30	75	14	4	14000	
14	30	13,6	37	39	84	14	4		14000
16	22	15,5	32	34	82	16	4	16000	
16	35	15,6	43	45	93	16	4		16000
18	20	17,5	34	32	80	18	4	18000	
18	35	17,6	43	45	93	18	4		18000
20	25	19,5	40	42	92	20	4	20000	
20	40	19,6	52	54	104	20	4		20000

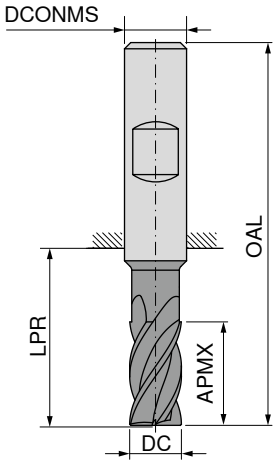
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

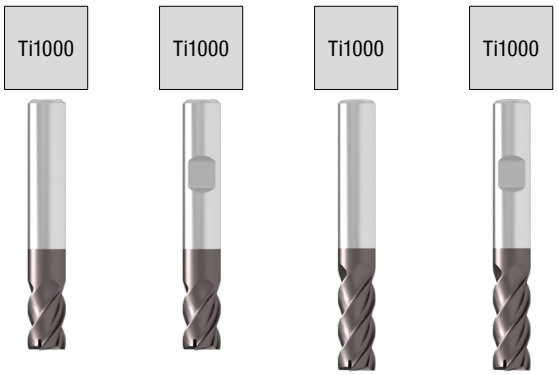
→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de topo

▲ Arestas de corte com passo diferencial



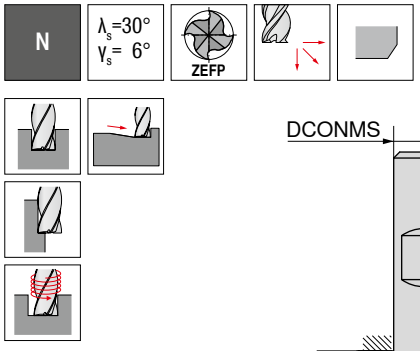


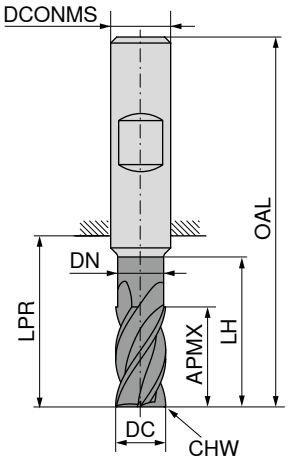


						DIN 6527 HA		DIN 6527 HB		DIN 6527 HA		≈DIN 6527 HB	
DC e8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 121 ...		52 131 ...		52 126 ...		52 132 ...	
3,0	6	18	54	6	4	030		030					
3,0	10	22	58	6	4					030		030	
3,5	7	18	54	6	4	035		035					
3,5	13	22	58	6	4					035		035	
4,0	7	18	54	6	4	040		040					
4,0	13	22	58	6	4					040		040	
4,5	8	18	54	6	4	045		045					
4,5	15	22	58	6	4					045		045	
5,0	8	18	54	6	4	050		050					
5,0	15	22	58	6	4					050		050	
6,0	10	18	54	6	4	060		060					
6,0	16	22	58	6	4					060		060	
8,0	12	23	59	8	4	080		080					
8,0	22	34	70	8	4					080		080	
10,0	14	27	67	10	4	100		100					
10,0	25	33	73	10	4					100		100	
12,0	16	28	73	12	4	120		120					
12,0	28	39	84	12	4					120		120	
14,0	16	30	75	14	4	140		140					
14,0	30	39	84	14	4					140		140	
16,0	20	35	83	16	4	160		160					
16,0	35	45	93	16	4					160		160	
18,0	20	32	80	18	4	180		180					
18,0	35	45	93	18	4					180		180	
20,0	25	43	93	20	4	200		200					
20,0	40	54	104	20	4					200		200	
P						●		●		●		●	
M						○		○		○		○	
K						●		●		●		●	
N						○		○		○		○	
S						○		○		○		○	
H						○		○		○		○	
O						○		○		○		○	

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de topo





Standard de fábrica

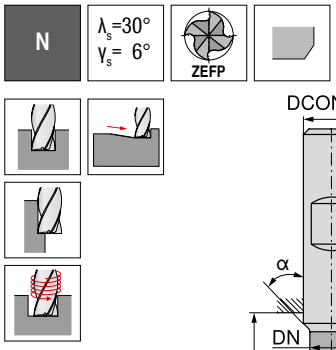
	HA	HB	HA	HB
	52 206 ...	52 207 ...	52 210 ...	52 211 ...

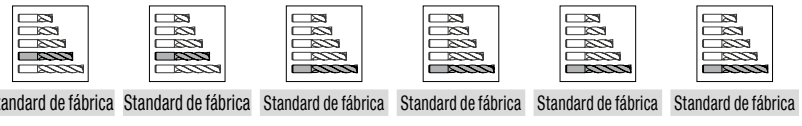
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP				
1,5	3	1,4	6	10	38	3	0,02	4	31500			
2,0	4	1,9	8	10	38	3	0,03	4	32000			
2,0	4	1,9	8	18	54	6	0,03	4	02000	02000		
2,0	7			10	38	2	0,03	4			22000	
2,5	4	2,4	8	10	38	3	0,04	4	32500			
3,0	6	2,9	9	10	38	3	0,04	4	33000			
3,0	6	2,9	9	18	54	6	0,04	4	03000	03000		
3,0	10	2,8	14	14	38	3	0,03	4			33000	
4,0	7	3,8	12	18	54	6	0,05	4	04000	04000		
4,0	13	3,8	17	22	50	4	0,04	4			44000	
5,0	8	4,8	16	18	54	6	0,06	4	05000	05000		
5,0	15	4,8	19	22	50	5	0,04	4			55000	
6,0	10	5,8	16	18	54	6	0,07	4	06000	06000		
6,0	16	5,7	20	22	58	6	0,04	4			06000	06000
7,0	19	6,7	23	27	63	8	0,05	4			07000	07000
8,0	12	7,7	20	22	58	8	0,08	4	08000	08000		
8,0	22	7,7	26	34	70	8	0,06	4			08000	08000
9,0	23	8,7	28	33	73	10	0,07	4			09000	09000
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,10	4	10000	10000		
10,0	25	9,6	31	33	73	10	0,08	4			10000	10000
11,0	26	10,6	34	39	84	12	0,10	4			11000	11000
12,0	16	11,6	26	28	73	12	0,13	4	12000	12000		
12,0	28	11,6	37	39	84	12	0,13	4			12000	12000
14,0	18	13,6	28	30	75	14	0,15	4	14000	14000		
14,0	30	13,6	37	39	84	14	0,15	4			14000	14000
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,18	4	16000	16000		
16,0	35	15,6	43	45	93	16	0,18	4			16000	16000
20,0	25	19,5	40	42	92	20	0,20	4	20000	20000		
20,0	40	19,6	52	54	104	20	0,20	4			20000	20000
P									●	●	●	●
M									○	○	○	○
K									●	●	●	●
N									○	○	○	○
S									○	○	○	○
H									○	○	○	○
O									○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de topo

▲ Angulo de transição α = 30°





	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HB	HB	HA	HB	HA	HB
	52 221 ...	52 219 ...	52 215 ...	52 220 ...	52 214 ...	52 222 ...

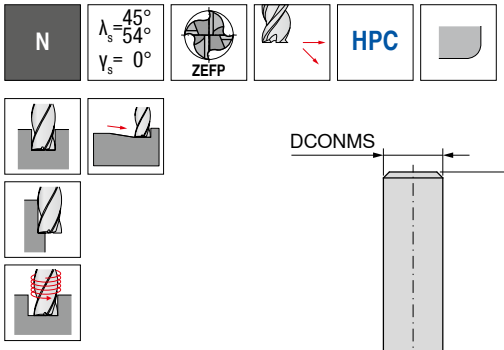
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP															
3	16	2,8	32	47	75	3	0,04	4							33000				33000			
4	16	3,8	32	47	75	4	0,05	4							44000				44000			
4	20	3,8	48	72	100	4	0,05	4							44100				44100			
5	20	4,8	35	47	75	5	0,06	4							55000				55000			
5	25	4,8	55	72	100	5	0,06	4							55100				55100			
6	24	5,8	42	44	80	6	0,07	4	06000		06000											
6	30	5,8	62	64	100	6	0,07	4									06000				06000	
8	32	7,8	60	64	100	8	0,08	4	08000		08000											
8	40	7,8	75	84	120	8	0,08	4									08000				08000	
10	40	9,8	58	60	100	10	0,10	4	10000		10000											
10	50	9,8	78	80	120	10	0,10	4									10000				10000	
12	48	11,8	60	75	120	12	0,13	4	12000		12000											
12	60	11,8	90	105	150	12	0,13	4									12000				12000	
14	45	13,8	50	55	100	14	0,15	4	14000		14000											
14	56	13,8	95	105	150	14	0,15	4									14000				14000	
16	50	15,8	70	77	125	16	0,18	4	16000		16000											
16	65	15,8	95	102	150	16	0,18	4									16000				16000	
18	72	17,8	95	102	150	18	0,18	4									18000				18000	
20	60	19,8	80	85	135	20	0,20	4	20000		20000											
20	80	19,8	95	100	150	20	0,20	4									20000				20000	
25	75	24,5	90	94	150	25	0,25	4	25000		25000											

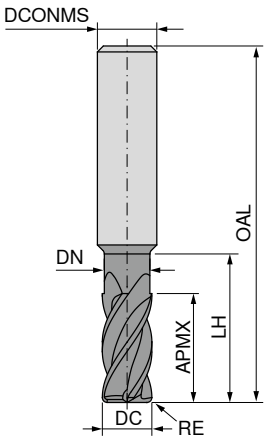
P	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○
K	●	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○
H		○			○	○
O	○	○	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 460–465

Fresa de topo com raio de canto

▲ Extremamente silencioso com hélice irregular





Standard de fábrica

HA

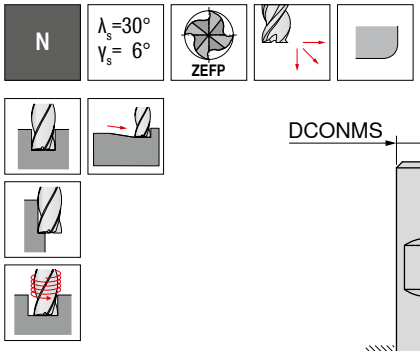
52 102 ...

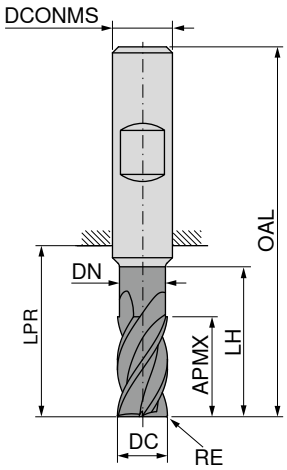
DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	0,2	7	1,8	11	58	6	4	**022**
3	0,3	8	2,8	13	58	6	4	**033**
4	0,4	11	3,8	16	58	6	4	**044**
5	0,5	13	4,8	18	58	6	4	**055**
6	0,5	16	5,8	26	58	6	4	**065**
6	1,0	16	5,8	26	58	6	4	**066**
8	0,5	22	7,8	32	64	8	4	**085**
8	1,0	22	7,8	32	64	8	4	**086**
8	1,5	22	7,8	32	64	8	4	**087**
10	0,5	25	9,8	35	73	10	4	**105**
10	1,0	25	9,8	35	73	10	4	**106**
10	1,5	25	9,8	35	73	10	4	**107**
12	0,5	28	11,8	38	84	12	4	**125**
12	1,0	28	11,8	38	84	12	4	**126**
12	1,5	28	11,8	38	84	12	4	**127**

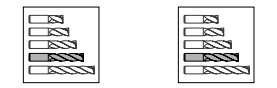
P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de topo com raio de canto







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB

DC e8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 231 ...	52 232 ...
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4	03003	03003
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4	03005	03005
4	0,3	11	3,8	16	21	57	6	4	04003	04003
4	0,5	11	3,8	16	21	57	6	4	04005	04005
5	0,3	13	4,8	18	21	57	6	4	05003	05003
5	0,5	13	4,8	18	21	57	6	4	05005	05005
6	0,5	13	5,8	26	21	57	6	4	06005	06005
6	1,0	13	5,8	26	21	57	6	4	06010	06010
6	1,5	13	5,8	26	21	57	6	4	06015	06015
8	0,5	19	7,8	32	27	63	8	4	08005	08005
8	1,0	19	7,8	32	27	63	8	4	08010	08010
8	1,5	19	7,8	32	27	63	8	4	08015	08015
8	2,0	19	7,8	32	27	63	8	4	08020	08020
10	1,0	22	9,8	35	32	72	10	4	10010	10010
10	1,5	22	9,8	35	32	72	10	4	10015	10015
10	2,0	22	9,8	35	32	72	10	4	10020	10020
12	1,0	26	11,8	38	38	83	12	4	12010	12010
12	1,5	26	11,8	38	38	83	12	4	12015	12015
12	2,0	26	11,8	38	38	83	12	4	12020	12020
12	3,0	26	11,8	38	38	83	12	4	12030	12030
16	1,0	32	15,8	44	44	92	16	4	16010	16010
16	1,5	32	15,8	44	44	92	16	4	16015	16015
16	2,0	32	15,8	44	44	92	16	4	16020	16020
16	3,0	32	15,8	44	44	92	16	4	16030	16030
20	1,5	38	19,8	52	54	104	20	4	20015	20015
20	2,0	38	19,8	52	54	104	20	4	20020	20020
20	3,0	38	19,8	52	54	104	20	4	20030	20030

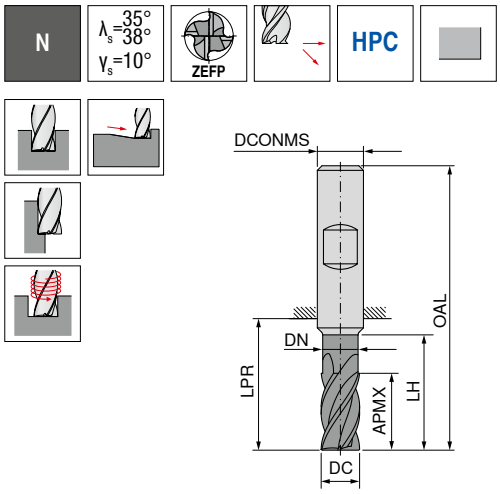
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

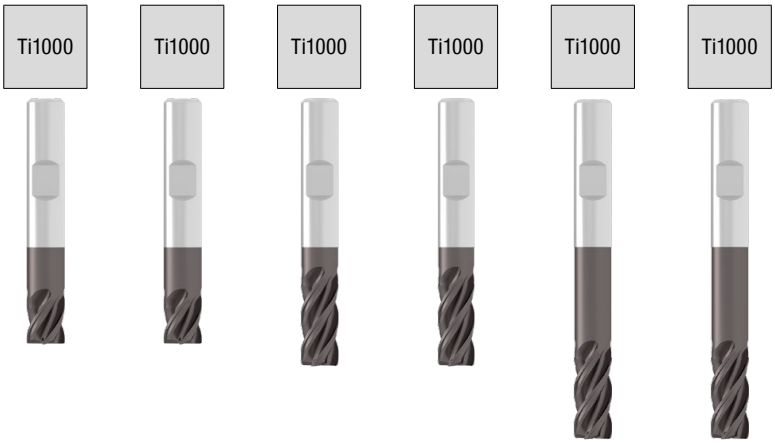
→ v_c/f_z Página 460–463

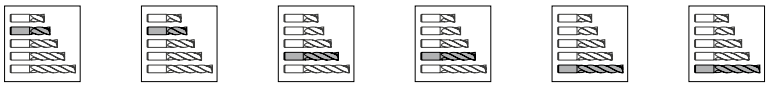
14

Fresa de topo

▲ Ângulo de hélice irregular
▲ 54 050 ... / 54 051 ... / 54 052 ...: preparação especial das arestas de corte para usinagem de aço
▲ 54 060 ... / 54 061 ... / 54 062 ...: preparação especial das arestas de corte para a usinagem de aços inoxidáveis





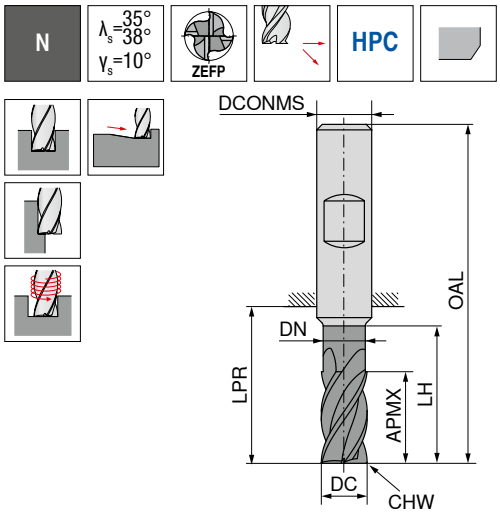


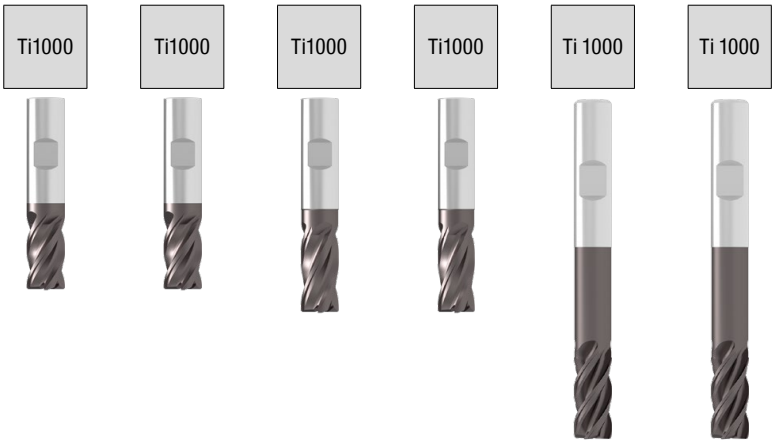
								≈DIN 6527 HB		≈DIN 6527 HB		≈DIN 6527 HB		≈DIN 6527 HB		≈DIN 6527 HB	
								54 050 ...		54 060 ...		54 051 ...		54 061 ...		54 052 ...		54 062 ...	
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP												
3	5			14	50	6	4	030		030									
3	8	2,8	12	21	57	6	4					030		030					
3	8	2,8	15	34	70	6	4									030		030	
4	8			18	54	6	4	040		040									
4	11	3,8	15	21	57	6	4					040		040					
4	11	3,8	20	34	70	6	4									040		040	
5	9			18	54	6	4	050		050									
5	13	4,8	17	21	57	6	4					050		050					
5	13	4,8	25	34	70	6	4									050		050	
6	10			18	54	6	4	060		060									
6	13	5,8	21	21	57	6	4					060		060					
6	13	5,8	30	34	70	6	4									060		060	
8	12			22	58	8	4	080		080									
8	19	7,7	27	27	63	8	4					080		080					
8	19	7,7	40	44	80	8	4									080		080	
10	14			26	66	10	4	100		100									
10	22	9,7	32	32	72	10	4					100		100					
10	22	9,7	50	54	94	10	4									100		100	
12	16			28	73	12	4	120		120									
12	26	11,6	38	38	83	12	4					120		120					
12	26	11,6	64	64	109	12	4									120		120	
16	22			34	82	16	4	160		160									
16	32	15,5	44	44	92	16	4					160		160					
16	32	15,5	80	84	132	16	4									160		160	
20	26			42	92	20	4	200		200									
20	38	19,5	54	54	104	20	4					200		200					
20	38	19,5	100	104	154	20	4									200		200	
P								●		●		●		●		●		●	
M										●				●				●	
K								●		○		●		○		●		○	
N										○				○				○	
S										●				●				●	
H																			
O																			

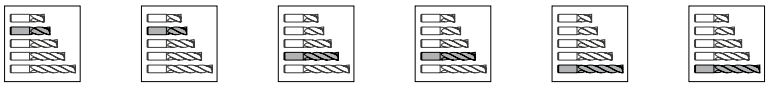
→ v_c/f_z Página 450–453

Fresa de topo

- ▲ Ângulo de hélice irregular
- ▲ 54 001 ... / 54 002 ... / 54 003 ...: preparação especial das arestas de corte para usinagem de aço
- ▲ 54 004 ... / 54 005 ... / 54 006 ...: preparação especial das arestas de corte para a usinagem de aços inoxidáveis







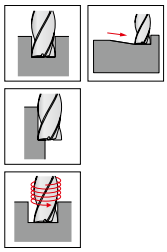
	≈DIN 6527	≈DIN 6527	≈DIN 6527	≈DIN 6527	≈DIN 6527	≈DIN 6527
	HB	HB	HB	HB	HB	HB
DC h10/ mm	54 001 ...	54 005 ...	54 002 ...	54 006 ...	54 003 ...	54 004 ...
3,0	030	030				
3,0			030	030		
3,0					030	030
4,0	040	040				
4,0			040	040		
4,0					040	040
5,0	050	050				
5,0			050	050		
5,0					050	050
6,0	060	060				
6,0			060	060		
6,0					060	060
8,0	080	080				
8,0			080	080		
8,0					080	080
10,0	100	100				
10,0			100	100		
10,0					100	100
12,0	120	120				
12,0			120	120		
12,0					120	120
16,0	160	160				
16,0			160	160		
16,0					160	160
20,0	200	200				
20,0			200	200		
20,0					200	200

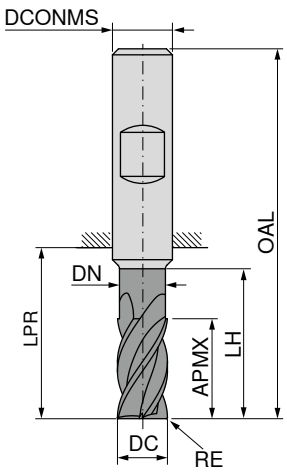
P	●	●	●	●	●	●
M		●		●		●
K	●	○	●	○	●	○
N		○		○		○
S		●		●		●
H						
O						

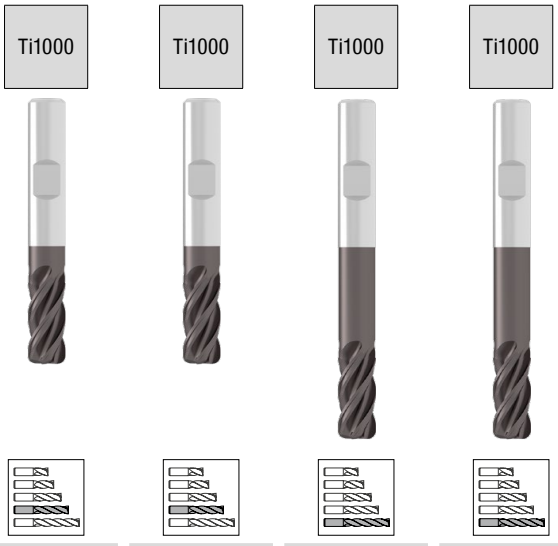
→ v_c/f_z Página 450–453

Fresa de topo com raio de canto

- ▲ Ângulo de hélice irregular
- ▲ 54 053 ... / 54 054 ...: preparação especial das arestas de corte para usinagem de aço
- ▲ 54 063 ... / 54 064 ...: preparação especial das arestas de corte para a usinagem de aços inoxidáveis







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB | HB

DC h10 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 053 ...	54 063 ...	54 054 ...	54 064 ...
3	0,1	8	2,8	12	21	57	6	4	03001	03001		
3	0,1	8	2,8	15	34	70	6	4			03001	03001
3	0,3	8	2,8	12	21	57	6	4	03003	03003		
3	0,3	8	2,8	15	34	70	6	4			03003	03003
3	0,5	8	2,8	12	21	57	6	4	03005	03005		
3	0,5	8	2,8	15	34	70	6	4			03005	03005
3	1,0	8	2,8	12	21	57	6	4	03010	03010		
3	1,0	8	2,8	15	34	70	6	4			03010	03010
4	0,1	11	3,8	15	21	57	6	4	04001	04001		
4	0,1	11	3,8	20	34	70	6	4			04001	04001
4	0,3	11	3,8	15	21	57	6	4	04003	04003		
4	0,3	11	3,8	20	34	70	6	4			04003	04003
4	0,5	11	3,8	15	21	57	6	4	04005	04005		
4	0,5	11	3,8	20	34	70	6	4			04005	04005
4	1,0	11	3,8	15	21	57	6	4	04010	04010		
4	1,0	11	3,8	20	34	70	6	4			04010	04010
5	0,1	13	4,8	17	21	57	6	4	05001	05001		
5	0,1	13	4,8	25	34	70	6	4			05001	05001
5	0,3	13	4,8	17	21	57	6	4	05003	05003		
5	0,3	13	4,8	25	34	70	6	4			05003	05003
5	0,5	13	4,8	17	21	57	6	4	05005	05005		
5	0,5	13	4,8	25	34	70	6	4			05005	05005
5	1,0	13	4,8	17	21	57	6	4	05010	05010		
5	1,0	13	4,8	25	34	70	6	4			05010	05010
6	0,1	13	5,8	21	21	57	6	4	06001	06001		
6	0,1	13	5,8	30	34	70	6	4			06001	06001
6	0,3	13	5,8	21	21	57	6	4	06003	06003		
6	0,3	13	5,8	30	34	70	6	4			06003	06003
6	0,5	13	5,8	21	21	57	6	4	06005	06005		
6	0,5	13	5,8	30	34	70	6	4			06005	06005
6	1,0	13	5,8	21	21	57	6	4	06010	06010		
6	1,0	13	5,8	30	34	70	6	4			06010	06010
6	1,5	13	5,8	21	21	57	6	4	06015	06015		
6	1,5	13	5,8	30	34	70	6	4			06015	06015
6	2,0	13	5,8	21	21	57	6	4	06020	06020		
6	2,0	13	5,8	30	34	70	6	4			06020	06020
8	0,1	19	7,7	27	27	63	8	4	08001	08001		
8	0,1	19	7,7	40	44	80	8	4			08001	08001
8	0,3	19	7,7	27	27	63	8	4	08003	08003		
8	0,3	19	7,7	40	44	80	8	4			08003	08003
8	0,5	19	7,7	27	27	63	8	4	08005	08005		

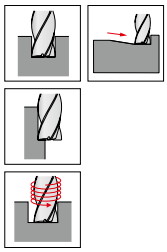
P	●	●	●	●
M		●		●
K	●	○	●	○
N		○		○
S		●		●
H				
O				

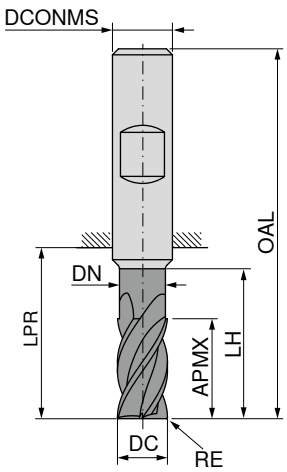
→ v_c/f_z Página 450–453

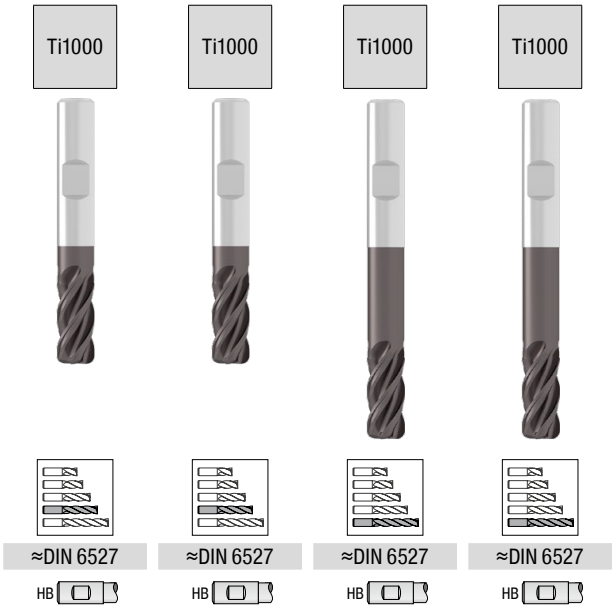
Continua na próxima página

Fresa de topo com raio de canto

- ▲ Ângulo de hélice irregular
- ▲ 54 053 ... / 54 054 ...: preparação especial das arestas de corte para usinagem de aço
- ▲ 54 063 ... / 54 064 ...: preparação especial das arestas de corte para a usinagem de aços inoxidáveis







≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB | HB | HB

DC h10 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	54 053 ...	54 063 ...	54 054 ...	54 064 ...
8	0,5	19	7,7	40	44	80	8	4			08005	08005
8	1,0	19	7,7	27	27	63	8	4	08010	08010		
8	1,0	19	7,7	40	44	80	8	4			08010	08010
8	1,5	19	7,7	27	27	63	8	4	08015	08015		
8	1,5	19	7,7	40	44	80	8	4			08015	08015
8	1,6	19	7,7	27	27	63	8	4	08016	08016		
8	1,6	19	7,7	40	44	80	8	4			08016	08016
8	2,0	19	7,7	27	27	63	8	4	08020	08020		
8	2,0	19	7,7	40	44	80	8	4			08020	08020
10	0,1	22	9,7	32	32	72	10	4	10001	10001		
10	0,1	22	9,7	50	54	94	10	4			10001	10001
10	0,3	22	9,7	32	32	72	10	4	10003	10003		
10	0,3	22	9,7	50	54	94	10	4			10003	10003
10	0,5	22	9,7	32	32	72	10	4	10005	10005		
10	0,5	22	9,7	50	54	94	10	4			10005	10005
10	1,0	22	9,7	32	32	72	10	4	10010	10010		
10	1,0	22	9,7	50	54	94	10	4			10010	10010
10	1,5	22	9,7	32	32	72	10	4	10015	10015		
10	1,5	22	9,7	50	54	94	10	4			10015	10015
10	1,6	22	9,7	32	32	72	10	4	10016	10016		
10	1,6	22	9,7	50	54	94	10	4			10016	10016
10	2,0	22	9,7	32	32	72	10	4	10020	10020		
10	2,0	22	9,7	50	54	94	10	4			10020	10020
12	0,1	26	11,6	38	38	83	12	4	12001	12001		
12	0,1	26	11,6	64	64	109	12	4			12001	12001
12	0,3	26	11,6	38	38	83	12	4	12003	12003		
12	0,3	26	11,6	64	64	109	12	4			12003	12003
12	0,5	26	11,6	38	38	83	12	4	12005	12005		
12	0,5	26	11,6	64	64	109	12	4			12005	12005
12	1,0	26	11,6	38	38	83	12	4	12010	12010		
12	1,0	26	11,6	64	64	109	12	4			12010	12010
12	1,5	26	11,6	38	38	83	12	4	12015	12015		
12	1,5	26	11,6	64	64	109	12	4			12015	12015
12	1,6	26	11,6	38	38	83	12	4	12016	12016		
12	1,6	26	11,6	64	64	109	12	4			12016	12016
12	2,0	26	11,6	38	38	83	12	4	12020	12020		
12	2,0	26	11,6	64	64	109	12	4			12020	12020
12	3,0	26	11,6	38	38	83	12	4	12030	12030		
12	3,0	26	11,6	64	64	109	12	4			12030	12030
16	0,1	32	15,5	44	44	92	16	4	16001	16001		
16	0,1	32	15,5	80	84	132	16	4			16001	16001

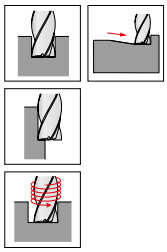
P	●	●	●	●
M		●		●
K	●	○	●	○
N		○		○
S		●		●
H				
O				

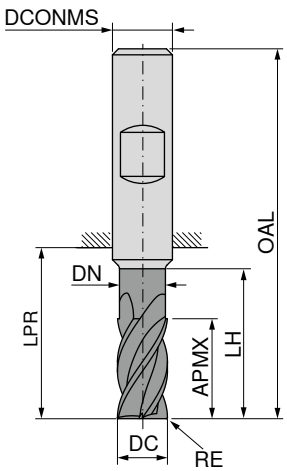
→ v_c/f_z Página 450–453

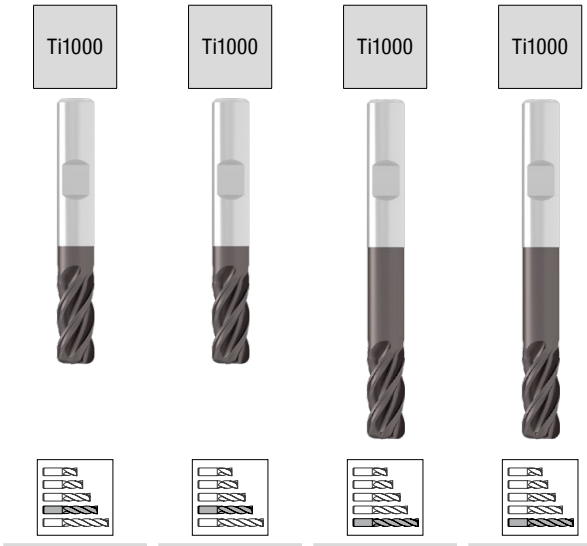
14

Fresa de topo com raio de canto

- ▲ Ângulo de hélice irregular
- ▲ 54 053 ... / 54 054 ...: preparação especial das arestas de corte para usinagem de aço
- ▲ 54 063 ... / 54 064 ...: preparação especial das arestas de corte para a usinagem de aços inoxidáveis



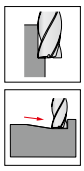


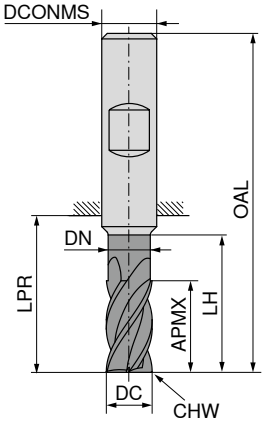


									≈DIN 6527 HB	54 053 ...	≈DIN 6527 HB	54 063 ...	≈DIN 6527 HB	54 054 ...	≈DIN 6527 HB	54 064 ...
DC h10 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP								
16	0,3	32	15,5	44	44	92	16	4		16003		16003				
16	0,3	32	15,5	80	84	132	16	4						16003		16003
16	0,5	32	15,5	44	44	92	16	4		16005		16005				
16	0,5	32	15,5	80	84	132	16	4						16005		16005
16	1,0	32	15,5	44	44	92	16	4		16010		16010				
16	1,0	32	15,5	80	84	132	16	4						16010		16010
16	1,5	32	15,5	44	44	92	16	4		16015		16015				
16	1,5	32	15,5	80	84	132	16	4						16015		16015
16	1,6	32	15,5	44	44	92	16	4		16016		16016				
16	1,6	32	15,5	80	84	132	16	4						16016		16016
16	2,0	32	15,5	44	44	92	16	4		16020		16020				
16	2,0	32	15,5	80	84	132	16	4						16020		16020
16	3,0	32	15,5	44	44	92	16	4		16030		16030				
16	3,0	32	15,5	80	84	132	16	4						16030		16030
16	4,0	32	15,5	44	44	92	16	4		16040		16040				
16	4,0	32	15,5	80	84	132	16	4						16040		16040
20	0,1	38	19,5	54	54	104	20	4		20001		20001				
20	0,1	38	19,5	100	104	154	20	4						20001		20001
20	0,3	38	19,5	54	54	104	20	4		20103		20003				
20	0,3	38	19,5	100	104	154	20	4						20003		20003
20	0,5	38	19,5	54	54	104	20	4		20205		20005				
20	0,5	38	19,5	100	104	154	20	4						20005		20005
20	1,0	38	19,5	54	54	104	20	4		20310		20010				
20	1,0	38	19,5	100	104	154	20	4						20010		20010
20	1,5	38	19,5	54	54	104	20	4		20415		20015				
20	1,5	38	19,5	100	104	154	20	4						20015		20015
20	1,6	38	19,5	54	54	104	20	4		20516		20016				
20	1,6	38	19,5	100	104	154	20	4						20016		20016
20	2,0	38	19,5	54	54	104	20	4		20620		20020				
20	2,0	38	19,5	100	104	154	20	4						20020		20020
20	3,0	38	19,5	54	54	104	20	4		20730		20030				
20	3,0	38	19,5	100	104	154	20	4						20030		20030
20	4,0	38	19,5	54	54	104	20	4		20840		20040				
20	4,0	38	19,5	100	104	154	20	4						20040		20040
P										●		●		●		●
M												●				●
K										●		○		●		○
N												○				○
S												●				●
H																
O																

→ v_c/f_z Página 450–453

Fresa de acabamento





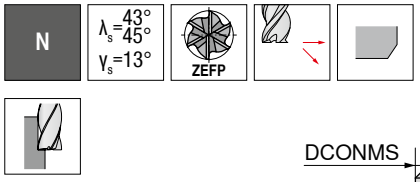
LPR com haste DIN 6535 HB

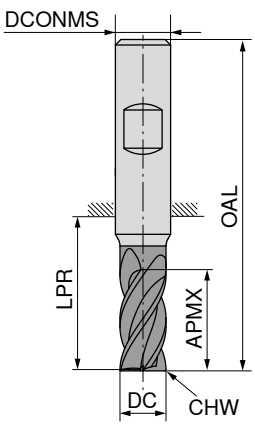
									Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica	
									HA		HB		HA		HB		HA		HB	
									52 010 ...		52 011 ...		52 015 ...		52 016 ...		52 018 ...		52 019 ...	
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP												
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6	05000		05000									
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6					05000		05000					
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6	06000		06000									
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6					06000		06000					
6	21			29	65	6	0,03	6									06000		06000	
7	12	6,8	17	23	59	8	0,04	6	07000		07000									
7	22	6,8	30	34	70	8	0,04	6					07000		07000					
7	25			39	75	8	0,04	6									07000		07000	
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6	08000		08000									
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6					08000		08000					
8	28			39	75	8	0,04	6									08000		08000	
9	14	8,8	19	20	60	10	0,04	6	09000		09000									
9	25	8,8	33	33	73	10	0,04	6					09000		09000					
9	30			45	85	10	0,04	6									09000		09000	
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6	10000		10000									
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6					10000		10000					
10	35			45	85	10	0,05	6									10000		10000	
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6	12000		12000									
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6					12000		12000					
12	45			55	100	12	0,05	6									12000		12000	
14	18	13,8	23	25	70	14	0,06	6	14000		14000									
14	30	13,8	38	39	84	14	0,06	6					14000		14000					
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	8	16000		16000									
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	8					16000		16000					
16	50			62	110	16	0,06	8									16000		16000	
16	65			77	125	16	0,06	8									16100		16100	
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8	20000		20000									
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8					20000		20000					
20	55			65	115	20	0,07	8									20000		20000	
20	70			80	130	20	0,07	8									20100		20100	
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8					25000		25000					
25	75			94	150	25	0,08	8									25000		25000	
P									○		○		○		○		○		○	
M									●		●		●		●		●		●	
K									○		○		○		○		○		○	
N									●		●		●		●		●		●	
S									●		●		●		●		●		●	
H																				
O									●		●		●		●		●		●	

→ v_c/f_z Página 460–465

14

Fresa de acabamento





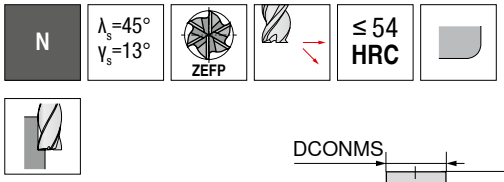
	≈DIN 6527	Standard de fábrica
	HB	HB
	50 633 ...	**50 633 ...**

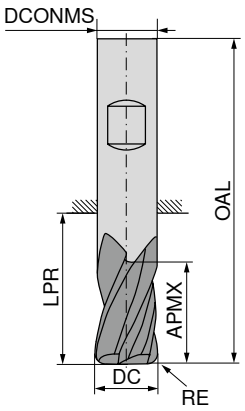
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP		
4	11	21	57	6	0,15	6	**040**	
4	16	26	62	6	0,15	6		**041**
5	13	21	57	6	0,15	6	**050**	
5	18	26	62	6	0,15	6		**051**
6	13	21	57	6	0,15	6	**060**	
6	18	26	62	6	0,15	6		**061**
7	16	27	63	8	0,15	6	**070**	
7	21	32	68	8	0,15	6		**071**
8	19	27	63	8	0,15	6	**080**	
8	24	32	68	8	0,15	6		**081**
9	19	32	72	10	0,15	6	**090**	
9	27	40	80	10	0,15	6		**091**
10	22	32	72	10	0,15	6	**100**	
10	30	40	80	10	0,15	6		**101**
12	26	38	83	12	0,15	6	**120**	
12	36	48	93	12	0,15	6		**121**
14	26	38	83	14	0,15	6	**140**	
14	42	54	99	14	0,15	6		**141**
16	32	44	92	16	0,15	6	**160**	
16	48	60	108	16	0,15	6		**161**
16	65	77	125	16	0,15	6		**162**
16	75	102	150	16	0,15	6		**163**
16	95	102	150	16	0,15	6		**164**
18	32	44	92	18	0,15	8	**180**	
18	54	66	114	18	0,15	8		**181**
20	38	54	104	20	0,15	8	**200**	
20	60	76	126	20	0,15	8		**201**
20	75	85	135	20	0,15	8		**202**
20	95	100	150	20	0,15	8		**203**
25	75	94	150	25	0,15	8		**250**
25	95	104	160	25	0,15	8		**251**
32	75	90	150	32	0,15	8	**320**	
32	95	100	160	32	0,15	8		**321**

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

→ v_c/f_z Página 460–465

Fresa de acabamento com raio de canto





Standard de fábrica

50 634 ...

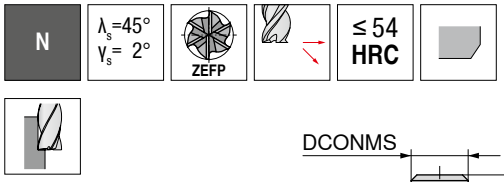
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	
6	1,0	18	26	62	6	6	**061**
6	0,5	18	26	62	6	6	**060**
8	2,0	24	32	68	8	6	**082**
8	1,0	24	32	68	8	6	**081**
8	0,5	24	32	68	8	6	**080**
10	0,5	30	40	80	10	6	**100**
10	2,0	30	40	80	10	6	**102**
10	1,0	30	40	80	10	6	**101**
12	2,0	36	48	93	12	6	**122**
12	1,0	36	48	93	12	6	**121**
12	3,0	36	48	93	12	6	**123**
12	0,5	36	48	93	12	6	**120**
16	2,0	48	60	108	16	6	**162**
16	1,0	48	60	108	16	6	**161**
16	3,0	48	60	108	16	6	**163**
16	0,5	48	60	108	16	6	**160**
20	0,5	60	76	126	20	8	**200**
20	2,0	60	76	126	20	8	**202**
20	3,0	60	76	126	20	8	**203**
20	1,0	60	76	126	20	8	**201**

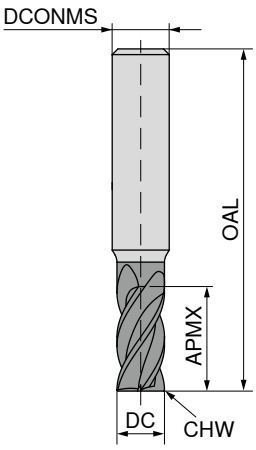
P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	●
O	○

→ v_c/f_z Página 460–465

14

Fresa de acabamento





Standard de fábrica

HA

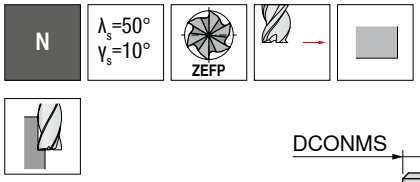
50 631 ...

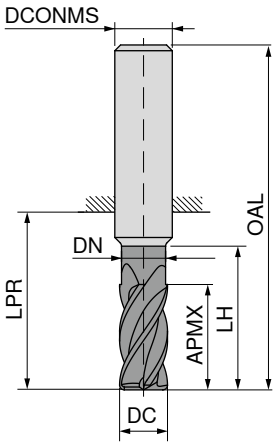
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	
4	14	40	4	0,05	5	**040**
5	18	50	5	0,05	5	**050**
6	18	50	6	0,05	7	**060**
8	25	63	8	0,05	7	**080**
10	30	72	10	0,08	9	**100**
12	32	83	12	0,08	9	**120**
14	32	83	14	0,08	9	**140**
16	36	92	16	0,08	11	**160**
18	40	92	18	0,08	11	**180**
20	45	104	20	0,08	13	**200**
25	45	120	25	0,08	13	**250**

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de acabamento





Ti1000

Standard de fábrica

HA

52 109 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	16	5,8	26	26	58	6	8	**060**
8	22	7,8	32	32	64	8	10	**080**
10	25	9,8	35	35	73	10	12	**100**
12	28	11,8	38	39	84	12	12	**120**
16	35	15,8	43	45	93	16	16	**160**
20	40	19,8	50	54	104	20	16	**200**

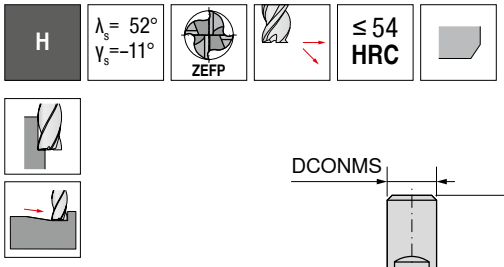
P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

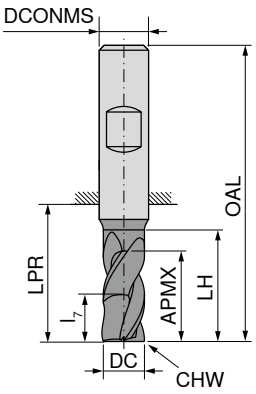
→ v_c/f_z Página 460–463

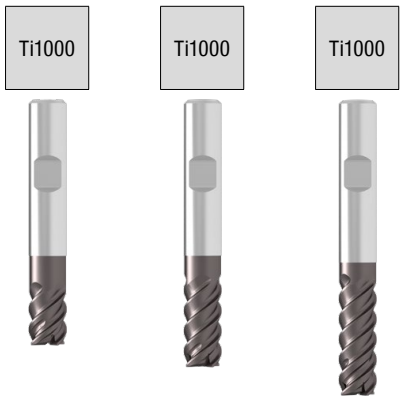
14

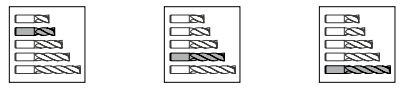
Fresa de topo

▲ Com espaço de cavaco escalonado









DIN 6527 | DIN 6527 | DIN 6527

HB | HB | HB

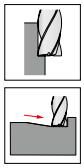
DC f8 mm	APMX mm	LH mm	l7 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 907 ...	50 907 ...	50 907 ...
4	8	15	4,4	18	54	6	0,15	4	040		
4	11	18	4,4	21	57	6	0,15	4		041	
4	16	19	6,4	26	62	6	0,15	4			042
5	9	16	4,8	18	54	6	0,15	4	050		
5	13	19	4,8	21	57	6	0,15	4		051	
5	17	20	6,8	26	62	6	0,15	4			052
6	10	17	5,2	18	54	6	0,15	4	060		
6	13	19	5,2	21	57	6	0,15	4		061	
6	18	21	7,2	26	62	6	0,15	4			062
8	12	20	7,6	22	58	8	0,15	4	080		
8	19	25	7,6	27	63	8	0,15	4		081	
8	24	27	9,6	32	68	8	0,15	4			082
10	14	24	8,8	26	66	10	0,15	4	100		
10	22	30	8,8	32	72	10	0,15	4		101	
10	30	33	12,0	40	80	10	0,15	4			102
12	16	26	10,4	28	73	12	0,15	4	120		
12	26	36	10,4	38	83	12	0,15	4		121	
12	36	39	14,4	48	93	12	0,15	4			122
14	18	28	10,4	30	75	14	0,15	4	140		
14	26	36	10,4	38	83	14	0,15	4		141	
14	42	45	16,8	54	99	14	0,15	4			142
16	22	32	12,8	34	82	16	0,15	4	160		
16	32	42	12,8	44	92	16	0,15	4		161	
16	48	51	19,2	60	108	16	0,15	4			162
18	24	34	12,8	36	84	18	0,15	4	180		
18	32	42	12,8	44	92	18	0,15	4		181	
18	54	57	21,6	66	114	18	0,15	4			182
20	26	42	15,2	42	92	20	0,15	4	200		
20	38	52	15,2	54	104	20	0,15	4		201	
20	60	63	24,0	76	126	20	0,15	4			202
P									●	●	●
M											
K											
N											
S											
H									●	●	●
O											

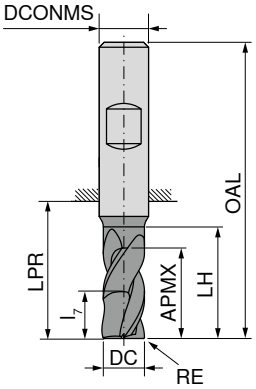
→ v_c/f_z Página 460–465

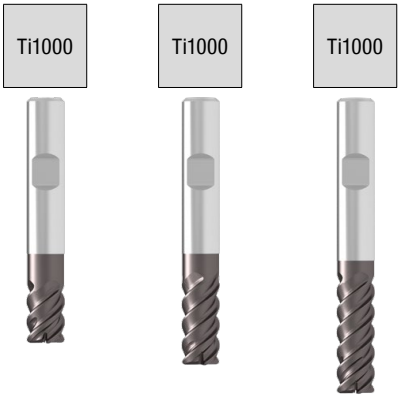
Fresa de topo com raio de canto

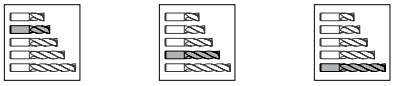
▲ Com espaço de cavaco escalonado

H | λ_s= 52° γ_s=–11° | ZEFP | ≤ 54 HRC









Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HB | HB | HB

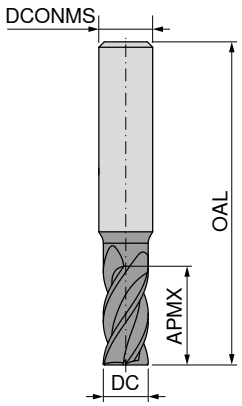
DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm0,01}$ mm	APMX mm	LH mm	l_7 mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 908 ...	50 908 ...	50 908 ...
4	0,5	8	15	4,4	18	54	6	4	040		
4	0,5	11	18	4,4	21	57	6	4		041	
4	0,5	16	19	6,4	26	62	6	4			042
5	0,5	9	16	4,8	18	54	6	4	050		
5	0,5	13	19	4,8	21	57	6	4		051	
5	0,5	17	20	6,8	26	62	6	4			052
6	0,5	10	17	5,2	18	54	6	4	060		
6	0,5	13	19	5,2	21	57	6	4		061	
6	0,5	18	21	7,2	26	62	6	4			062
8	1,0	12	20	7,6	22	58	8	4	080		
8	1,0	19	25	7,6	27	63	8	4		081	
8	1,0	24	27	9,6	32	68	8	4			082
10	1,0	14	24	8,8	26	66	10	4	100		
10	1,0	22	30	8,8	32	72	10	4		101	
10	1,0	30	33	12,0	40	80	10	4			102
12	1,5	16	26	10,4	28	73	12	4	120		
12	1,5	26	36	10,4	38	83	12	4		121	
12	1,5	36	39	14,4	48	93	12	4			122
14	1,5	18	28	10,4	30	75	14	4	140		
14	1,5	26	36	10,4	38	83	14	4		141	
14	1,5	42	45	16,8	54	99	14	4			142
16	2,0	22	32	12,8	34	82	16	4	160		
16	2,0	32	42	12,8	44	92	16	4		161	
16	2,0	48	51	19,2	60	108	16	4			162
18	2,0	24	34	12,8	36	84	18	4	180		
18	2,0	32	42	12,8	44	92	18	4		181	
18	2,0	54	57	21,6	66	114	18	4			182
20	2,0	26	40	15,2	42	92	20	4	200		
20	2,0	38	52	15,2	54	104	20	4		201	
20	2,0	60	63	24,0	76	126	20	4			202
P									●	●	●
M											
K											
N											
S											
H									●	●	●
O											

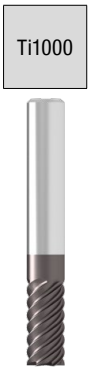
→ v_c/f_z Página 460–465

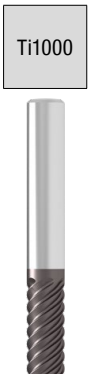
14

Fresa de acabamento

H | λ_s=50° γ_s=–5° | ZEFP | ≤ 68 HRC







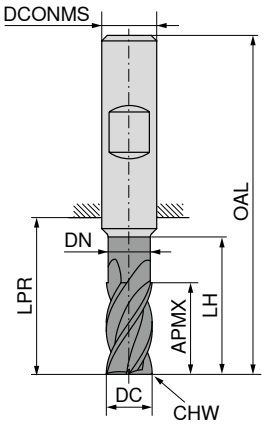
	DIN 6527	Standard de fábrica
	HA	HA
	50 635 ...	50 635 ...

DC $_{f8}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP		
4	11	57	6	6	**040**	
4	16	62	6	6		**041**
5	13	57	6	6	**050**	
5	18	62	6	6		**051**
6	13	57	6	6	**060**	
6	18	62	6	6		**061**
8	19	63	8	6	**080**	
8	24	68	8	6		**081**
10	22	72	10	6	**100**	
10	30	80	10	6		**101**
12	26	83	12	6	**120**	
12	36	93	12	6		**121**
14	26	83	14	6	**140**	
14	42	99	14	6		**141**
16	32	92	16	8	**160**	
16	48	108	16	8		**161**
16	90	150	16	8		**162**
18	32	92	18	8	**180**	
18	54	114	18	8		**181**
20	38	104	20	8	**200**	
20	60	126	20	8		**201**
20	75	135	20	8		**202**
20	95	150	20	8		**203**
25	75	150	25	8	**250**	
25	95	160	25	8		**251**
32	75	150	32	8	**320**	
32	95	160	32	8		**321**
P					○	○
M					●	●
K					○	○
N					○	○
S					●	●
H					●	●
O					○	○

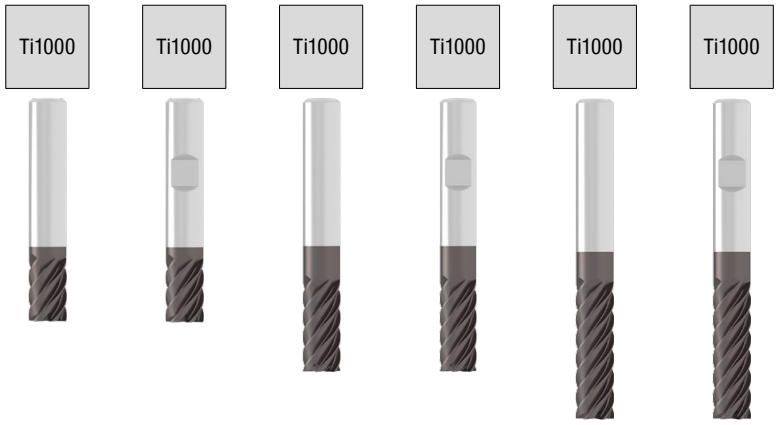
→ v_c/f_z Página 460–465

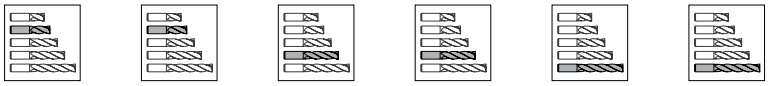
Fresa de acabamento

H | λ_s=45° γ_s=16° | ZEFP | ≤ 50 HRC



LPR com haste DIN 6535 HB



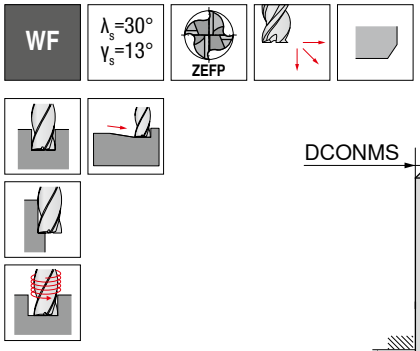


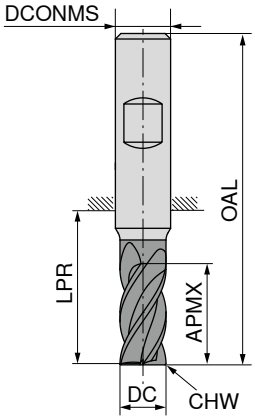
									Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica	
									HA		HB		HA		HB		HA		HB
									52 112 ...		52 112 ...		52 122 ...		52 122 ...		52 123 ...		52 123 ...
DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP											
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6		051		050							
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6						051		050			
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6		061		060							
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6						061		060			
6	21			29	65	6	0,03	6										061	060
7	12	6,8	17	23	59	8	0,04	6		071		070							
7	22	6,8	30	34	70	8	0,04	6						071		070			
7	25			39	75	8	0,04	6										071	070
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6		081		080							
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6						081		080			
8	28			39	75	8	0,04	6										081	080
9	14	8,8	19	20	60	10	0,04	6		091		090							
9	25	8,8	33	33	73	10	0,04	6						091		090			
9	30			45	85	10	0,04	6										091	090
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6		101		100							
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6						101		100			
10	35			45	85	10	0,05	6										101	100
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6		121		120							
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6						121		120			
12	45			55	100	12	0,05	6										121	120
14	18	13,8	23	25	70	14	0,06	6		141		140							
14	30	13,8	38	39	84	14	0,06	6						141		140			
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	6		161		160							
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	6						161		160			
16	50			62	110	16	0,06	6										162	160
16	65			77	125	16	0,06	6										163	161
18	20	17,8	28	32	80	18	0,07	8		181		180							
18	35	17,8	43	45	93	18	0,07	8						181		180			
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8		201		200							
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8						201		200			
20	55			65	115	20	0,07	8										202	200
20	70			80	130	20	0,07	8										203	201
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8						251		250			
25	75			94	150	25	0,08	8										251	250
P										○		○		○		○		○	○
M										●		●		●		●		●	●
K										○		○		○		○		○	○
N										●		●		●		●		●	●
S										●		●		●		●		●	●
H																			
O										●		●		●		●		●	●

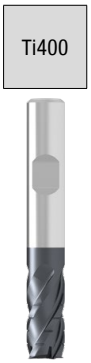
→ v_c/f_z Página 460–465

14

Fresa de desbaste e acabamento







DIN 6527

HB

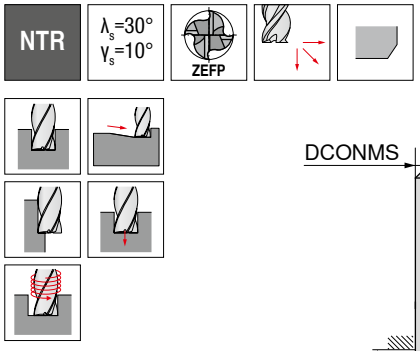
50 628 ...

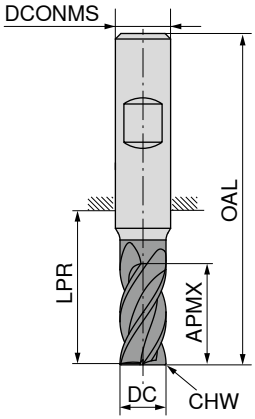
DC $_{d11}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	
5	15	21	57	6	0,25	4	**050**
6	16	21	57	6	0,25	4	**060**
8	22	27	63	8	0,25	4	**080**
10	25	32	72	10	0,25	4	**100**
12	28	38	83	12	0,25	4	**120**
16	35	44	92	16	0,25	4	**160**
20	40	54	104	20	0,25	4	**200**

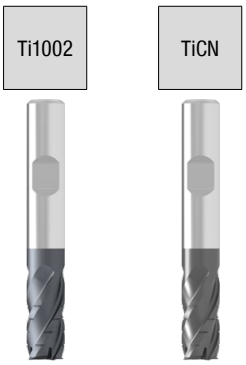
P	
M	
K	
N	●
S	○
H	
O	●

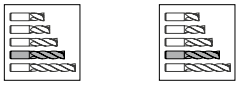
→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de desbaste e acabamento









DIN 6527 | DIN 6527

HB | HB

DC h10 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 301 ...	52 300 ...
6	13	21	57	6		3	**060**	**060**
8	19	27	63	8	0,08	3	**080**	**080**
10	22	32	72	10	0,12	4	**100**	**100**
12	26	38	83	12	0,15	4	**120**	**120**
14	26	38	83	14	0,17	4	**140**	**140**
16	32	44	92	16	0,20	4	**160**	**160**
18	32	48	92	18	0,22	4	**180**	**180**
20	38	54	104	20	0,25	4	**200**	**200**

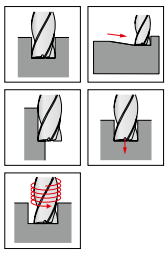
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	
O	○	○

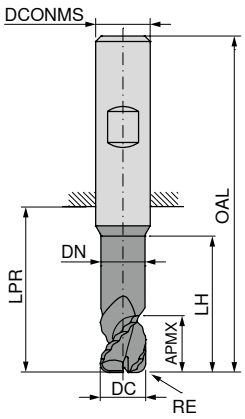
→ v_c/f_z Página 460–463

14

Fresa de desbaste com raio de canto

WR | λ_s=45° γ_s= 9° | ZEFP | HPC





Standard de fábrica

HA

Standard de fábrica

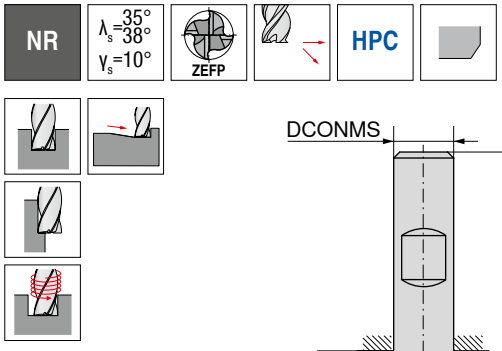
HB

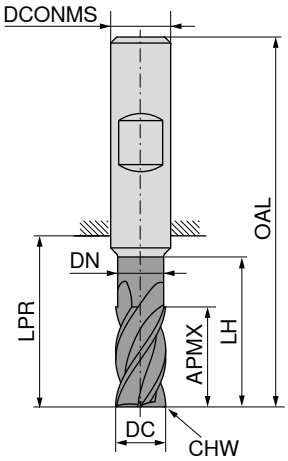
DC $_{h6}$ mm	RE $_{+/-0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	54 625 ...		54 627 ...	
3		4,5	2,8	15	22	58	6	3	030		030	
3		8,0	2,8	15	22	58	6	3	031		031	
4		5,5	3,8	20	26	62	6	3	040		040	
4		10,5	3,8	20	26	62	6	3	041		041	
5		7,0	4,8	25	34	70	6	3	050		050	
5		13,0	4,8	25	34	70	6	3	051		051	
6	1	8,5	5,8	30	34	70	6	3	061		061	
6	1	16,0	5,8	30	34	70	6	3	062		062	
7	1	11,0	6,7	40	44	80	8	3	071		071	
7	1	21,0	6,7	40	44	80	8	3	072		072	
8	1	11,0	7,7	40	44	80	8	3	081		081	
8	1	21,0	7,7	40	44	80	8	3	082		082	
9	1	14,0	8,7	50	54	94	10	3	091		091	
9	1	26,0	8,7	50	54	94	10	3	092		092	
10	2	14,0	9,7	50	54	94	10	3	101		101	
10	2	26,0	9,7	50	54	94	10	3	102		102	
11	2	16,0	10,6	60	64	109	12	3	111		111	
11	2	31,0	10,6	60	64	109	12	3	112		112	
12	2	16,0	11,6	60	64	109	12	3	121		121	
12	2	31,0	11,6	60	64	109	12	3	122		122	
14	2	19,0	13,6	70	74	119	14	3	141		141	
14	2	36,0	13,6	70	74	119	14	3	142		142	
16	2	22,0	15,5	80	84	132	16	3	161		161	
16	2	41,0	15,5	80	84	132	16	3	162		162	
18	2	25,0	17,5	90	94	142	18	3	181		181	
18	2	47,0	17,5	90	94	142	18	3	182		182	
20	2	27,0	19,5	100	104	154	20	3	201		201	
20	2	52,0	19,5	100	104	154	20	3	202		202	

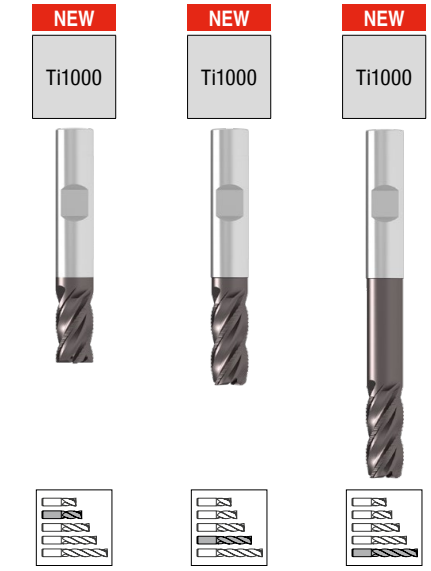
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 448+449

Fresa de desbaste



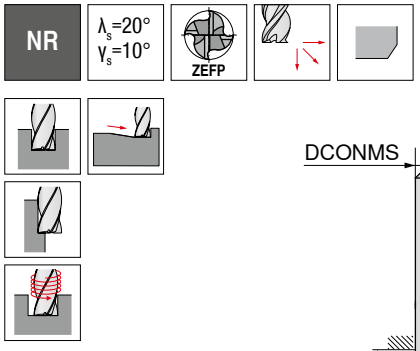


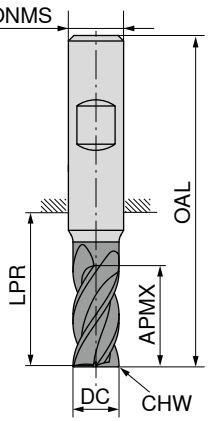


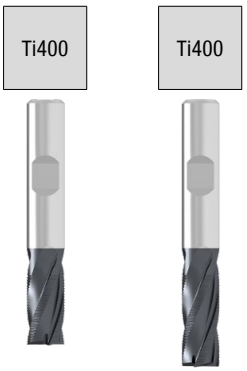
									DIN 6527	Standard de fábrica	Standard de fábrica
									HB	HB	HB
									54 000 ...	**54 015 ...**	**54 015 ...**
DC $_{h10}$ **mm**	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	CHW mm	ZEFP			
3	5			14	50	6	0,15	4	**03100**		
3	8	2,8	12	21	57	6	0,15	4		**03200**	
3	8	2,8	15	34	70	6	0,15	4			**03400**
4	8			18	54	6	0,15	4	**04100**		
4	11	3,8	15	21	57	6	0,15	4		**04200**	
4	11	3,8	20	34	70	6	0,15	4			**04400**
5	9			18	54	6	0,15	4	**05100**		
5	13	4,8	17	21	57	6	0,15	4		**05200**	
5	13	4,8	25	34	70	6	0,15	4			**05400**
6	10			18	54	6	0,15	4	**06100**		
6	13	5,8	21	21	57	6	0,15	4		**06200**	
6	13	5,8	30	34	70	6	0,15	4			**06400**
8	12			22	58	8	0,25	4	**08100**		
8	19	7,7	27	27	63	8	0,25	4		**08200**	
8	19	7,7	40	44	80	8	0,25	4			**08400**
10	14			26	66	10	0,25	4	**10100**		
10	22	9,7	32	32	72	10	0,25	4		**10200**	
10	22	9,7	50	54	94	10	0,25	4			**10400**
12	16			28	73	12	0,35	4	**12100**		
12	26	11,6	38	38	83	12	0,35	4		**12200**	
12	26	11,6	64	65	109	12	0,35	4			**12400**
16	22			34	82	16	0,35	4	**16100**		
16	32	15,5	44	44	92	16	0,35	4		**16200**	
16	32	15,5	80	84	132	16	0,35	4			**16400**
20	26			42	92	20	0,35	4	**20100**		
20	38	19,5	54	54	104	20	0,35	4		**20200**	
20	38	19,5	100	104	154	20	0,35	4			**20400**
P									●	●	●
M									●	●	●
K									●	●	●
N									○	○	○
S									○	○	○
H											
O											

→ v_c/f_z Página 452+453

Fresa de desbaste







DIN 6527 | DIN 6527

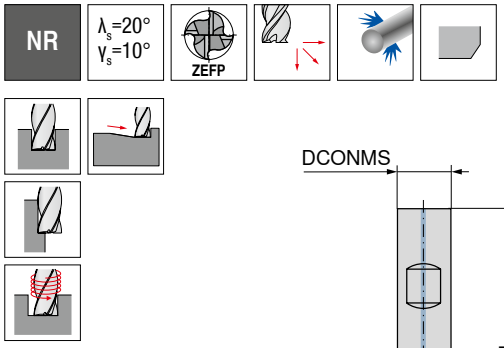
HB | HB

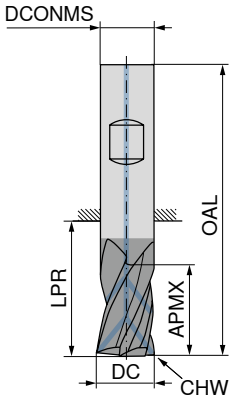
DC d11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	50 618 ...	50 624 ...
4	8	21	57	6	0,6	4		040
5	8	18	54	6	0,6	4	050	
5	13	21	57	6	0,6	4		050
6	8	18	54	6	0,6	4	060	
6	13	21	57	6	0,6	4		060
7	11	22	58	8	0,6	4	070	
7	19	27	63	8	0,6	4		070
8	11	22	58	8	0,6	4	080	
8	19	27	63	8	0,6	4		080
9	13	26	66	10	0,6	4	090	
9	22	32	72	10	0,6	4		090
10	13	26	66	10	0,6	4	100	
10	22	32	72	10	0,6	4		100
11	26	38	83	12	0,6	4		110
12	16	28	73	12	0,6	4	120	
12	26	38	83	12	0,6	4		120
13	26	38	83	14	0,6	4		130
14	16	31	76	14	0,6	4	140	
14	26	38	83	14	0,6	4		140
16	19	34	82	16	0,6	4	160	
16	32	44	92	16	0,6	4		160
18	19	36	84	18	0,6	4	180	
18	32	44	92	18	0,6	4		180
20	19	42	92	20	0,6	4	200	
20	38	54	104	20	0,6	4		200
25	45	65	121	25	0,6	5		250

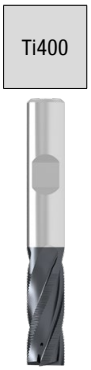
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de desbaste







DIN 6527

HB

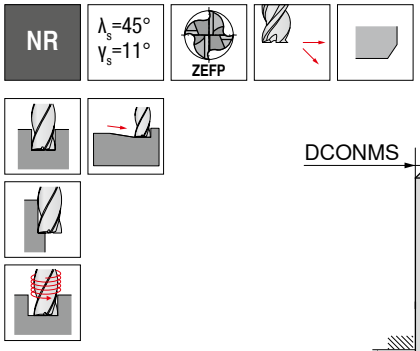
50 625 ...

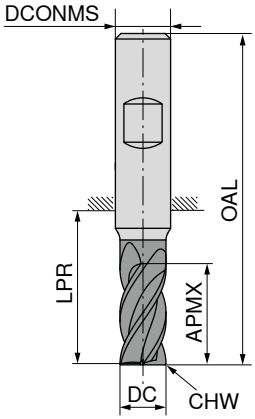
DC $_{d11}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	CHW mm	ZEFP	
6	13	21	57	6	0,6	4	**060**
8	19	27	63	8	0,6	4	**080**
10	22	32	72	10	0,6	4	**100**
12	26	38	83	12	0,6	4	**120**
14	26	38	83	14	0,6	4	**140**
16	32	44	92	16	0,6	4	**160**
18	32	44	92	18	0,6	4	**180**
20	38	54	104	20	0,6	4	**200**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de desbaste





DIN 6527

HB

50 637 ...

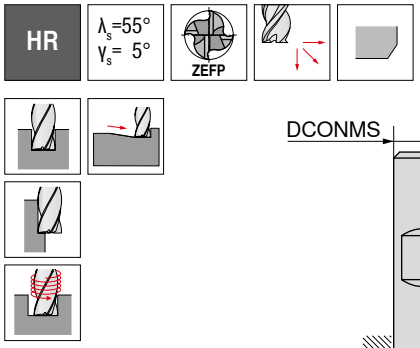
DC d11 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	CHW mm	ZEFP	
6	13	21	57	6	0,5	4	**060**
8	19	27	63	8	0,5	4	**080**
10	22	32	72	10	0,5	4	**100**
12	26	38	83	12	0,5	4	**120**
14	26	38	83	14	0,5	4	**140**
16	32	44	92	16	0,5	5	**160**
18	32	44	92	18	0,5	5	**180**
20	38	54	104	20	0,5	6	**200**
25	45	65	121	25	0,5	6	**250**

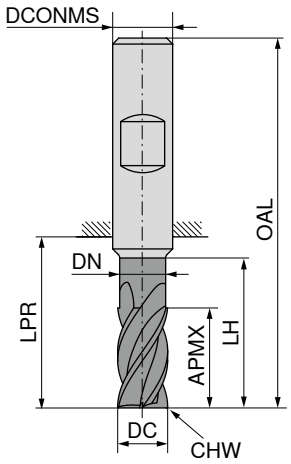
P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	
O	○

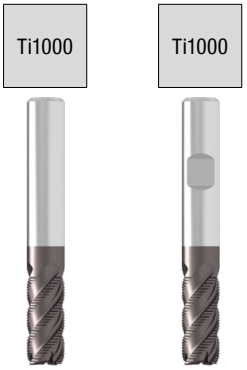
→ v_c/f_z Página 460–463

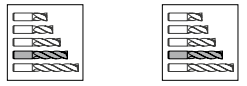
Fresa de desbaste

▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação









Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB

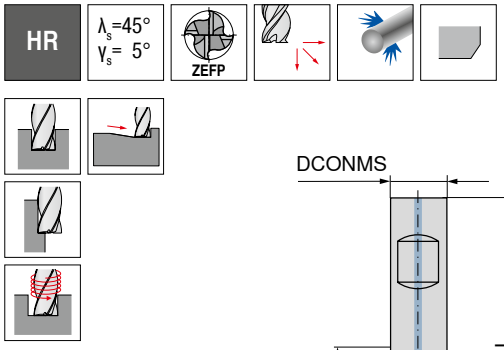
DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 340 ...	52 341 ...
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4	**060**	**060**
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4	**080**	**080**
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4	**100**	**100**
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4	**120**	**120**
14	30	13,6	40	39	84	14	0,30	4	**140**	**140**
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5	**160**	**160**
18	35	17,5	45	45	93	18	0,40	5	**180**	**180**
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5	**200**	**200**
25	50	24,0	65	69	125	25	0,50	5	**250**	**250**
P									○	○
M									●	●
K									○	○
N										
S										
H										
O										

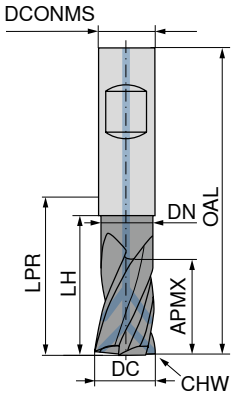
→ v_c/f_z Página 454+455

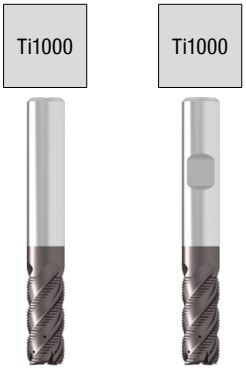
14

Fresa de desbaste

▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação







Standard de fábrica | Standard de fábrica

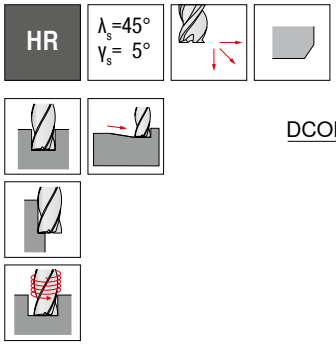
HA | HB

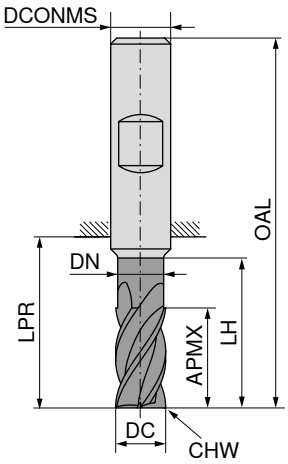
DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	52 338 ...	52 339 ...
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4	**060**	**060**
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4	**080**	**080**
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4	**100**	**100**
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4	**120**	**120**
14	30	13,6	40	39	84	14	0,25	4	**140**	**140**
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5	**160**	**160**
18	35	17,5	45	45	93	18	0,35	5	**180**	**180**
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5	**200**	**200**
P									●	●
M									●	●
K									●	●
N										
S										
H										
O										

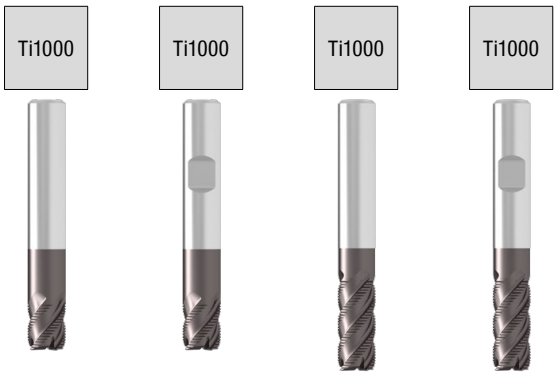
→ v_c/f_z Página 454+455

Fresa de desbaste

▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação







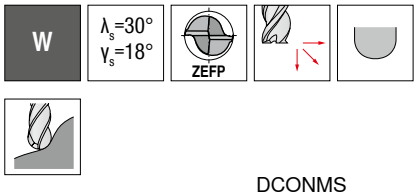
									Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica		Standard de fábrica	
									HA		HB		HA		HB	
									52 342 ...		52 343 ...		52 342 ...		52 343 ...	
DC h11 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP								
6	8	6,0		18	54	6	0,15	4		060		060				
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4						061		061
8	11	8,0		23	59	8	0,20	4		080		080				
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4						081		081
10	13	10,0		27	67	10	0,20	4		100		100				
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4						101		101
12	16	12,0		29	74	12	0,25	4		120		120				
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4						121		121
14	16	14,0		30	75	14	0,25	4		140		140				
14	30	13,5	40	39	84	14	0,25	4						141		141
16	19	16,0		36	84	16	0,35	5		160		160				
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5						161		161
18	19	18,0		32	80	18	0,35	5		180		180				
18	35	17,5	45	45	93	18	0,35	5						181		181
20	19	20,0		43	93	20	0,40	5		200		200				
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5						201		201
25	50	24,0	65	69	125	25	0,50	5						251		251
P										●		●		●		●
M										○		○		○		○
K										●		●		●		●
N																
S																
H																
O																

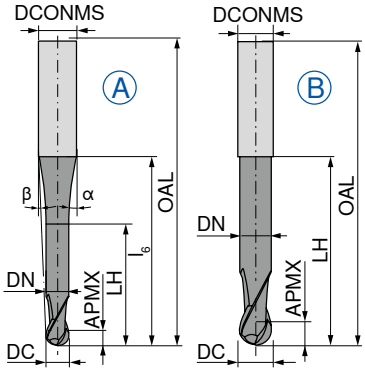
→ v_c/f_z Página 454+455

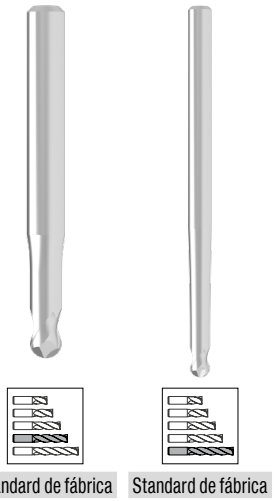
14

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
▲ Para Ø DC ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

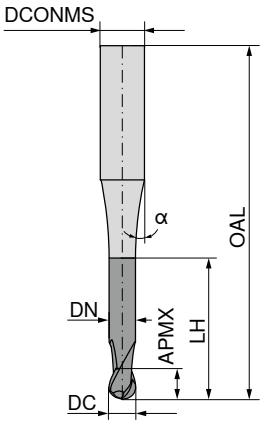
DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 718 ...	52 720 ...
0,5	1,0	0,45	2,0	9	38	10	8	3	2	A	**005**	
1,0	2,0	0,95	4,0	9	38	12,5	6,5	3	2	A	**010**	
1,5	2,5	1,40	7,5	9	38	32	5	3	2	A	**015**	
2,0	3,0	1,80	8,0	9	38	31	3,5	3	2	A	**020**	
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**	
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A		**030**
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**	
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		**040**
5,0	5,0	4,70	10,0	40	100	1,5	1	6	2	A		**050**
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	**050**	
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	**060**	
6,0	6,0	5,60	40,0		100			6	2	B		**060**
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	**080**	
8,0	7,0	7,60	60,0		120			8	2	B		**080**
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	**100**	
10,0	8,0	9,60	60,0		120			10	2	B		**100**
12,0	8,0	11,50	40,0		83			12	2	B	**120**	
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		**120**
P												
M												
K												
N											●	●
S											○	○
H												
O											●	●

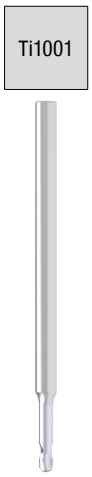
→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

W | λ_s=45° γ_s=18° | ZEFP





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

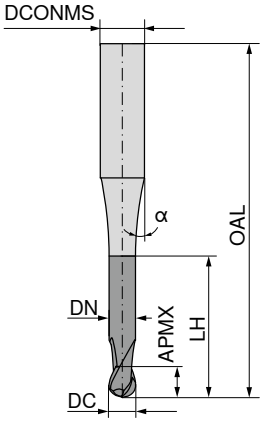
DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 903 ...	50 903 ...
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2	**021**	
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2	**022**	
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2	**023**	
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2	**024**	
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2	**031**	
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2	**032**	
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2	**033**	
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2	**034**	
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2	**041**	
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2	**042**	
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2	**043**	
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2	**044**	
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2	**051**	
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2	**052**	
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2	**053**	
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2	**054**	
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2	**061**	
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2	**062**	
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2		**063**
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2		**064**
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2	**081**	
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2	**082**	
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2		**083**
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2		**084**
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2	**101**	
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2	**102**	
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2		**103**
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2		**104**
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2		**105**
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2	**121**	
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2	**122**	
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2		**123**
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2		**124**
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2	**131**	
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2	**132**	
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2		**133**
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2		**134**
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2	**151**	
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2	**152**	

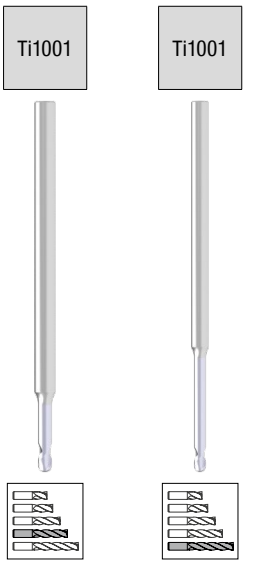
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

DC f8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 903 ...	50 903 ...
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2		154
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2		153
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2	161	
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2	162	
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2		163
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2		164
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2	181	
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2	182	
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2		183
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2		184
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2	201	
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2	202	
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2	203	
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2		204
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2		205
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2	231	
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2	232	
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2		233
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2		234
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2		235
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	301	
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	302	
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2		303
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2		304
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	401	
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	402	
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2		403
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2		404
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	501	
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	502	
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2		503
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2		504
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	601	
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2		602
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2		603
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2		604

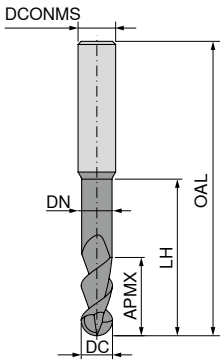
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

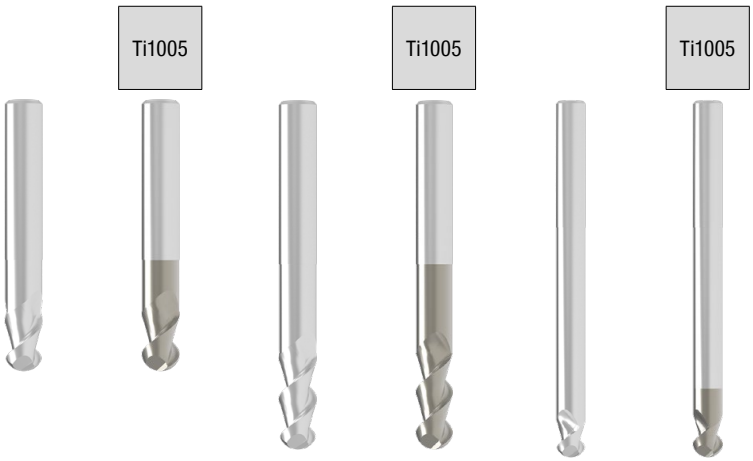
→ v_c/f_z Página 460–466

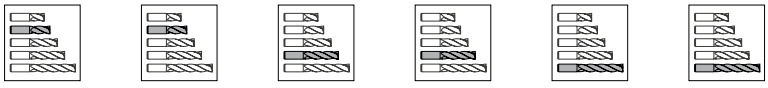
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

W | λ_s=55° γ_s= 7° | ZEFP | HPC







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA | HA | HA | HA

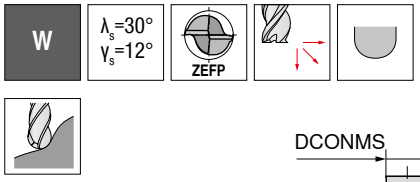
DC $_{h6}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	54 640 ...	54 642 ...	54 640 ...	54 642 ...	54 640 ...	54 642 ...
3	5,0	2,8	12	55	6	2	031	031				
3	3,5	2,8	15	58	6	2			034	034		
3	8,0	2,8	15	58	6	2			032	032		
3	3,5	2,8	24	67	6	2					035	035
4	6,5	3,8	12	55	6	2	041	041				
4	10,5	3,8	20	62	6	2			042	042		
4	4,5	3,8	20	62	6	2			044	044		
4	4,5	3,8	32	74	6	2					045	045
5	8,0	4,8	15	58	6	2	051	051				
5	13,0	4,8	25	70	6	2			052	052		
5	5,5	4,8	25	70	6	2			054	054		
5	5,5	4,8	40	88	6	2					055	055
6	10,0	5,8	18	58	6	2	061	061				
6	16,0	5,8	30	70	6	2			062	062		
6	7,0	5,8	30	70	6	2			064	064		
6	7,0	5,8	48	88	6	2					065	065
8	13,0	7,7	24	64	8	2	081	081				
8	21,0	7,7	40	80	8	2			082	082		
8	9,0	7,7	40	80	8	2			084	084		
8	9,0	7,7	64	104	8	2					085	085
10	16,0	9,7	30	74	10	2	101	101				
10	26,0	9,7	50	94	10	2			102	102		
10	11,0	9,7	50	94	10	2			104	104		
10	11,0	9,7	80	124	10	2					105	105
12	19,0	11,6	36	85	12	2	121	121				
12	31,0	11,6	60	109	12	2			122	122		
12	13,0	11,6	60	109	12	2			124	124		
12	13,0	11,6	96	145	12	2					125	125
14	22,0	13,6	42	91	14	2	141	141				
14	36,0	13,6	70	119	14	2			142	142		
14	15,0	13,6	70	119	14	2			144	144		
14	15,0	13,6	112	161	14	2					145	145
16	25,0	15,5	48	100	16	2	161	161				
16	41,0	15,5	80	132	16	2			162	162		
16	17,0	15,5	80	132	16	2			164	164		
16	17,0	15,5	128	180	16	2					165	165
18	29,0	17,5	54	106	18	2	181	181				
18	47,0	17,5	90	142	18	2			182	182		
18	20,0	17,5	90	142	18	2			184	184		
18	20,0	17,5	144	196	18	2					185	185
20	32,0	19,5	60	114	20	2	201	201				
20	52,0	19,5	100	154	20	2			202	202		
20	22,0	19,5	100	154	20	2			204	204		
20	22,0	19,5	160	214	20	2					205	205

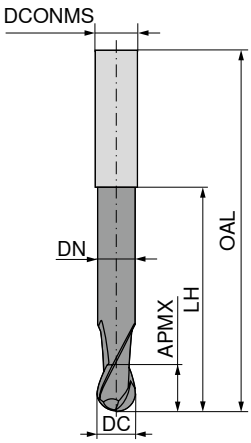
P						
M						
K						
N	●	●	●	●	●	●
S						
H						
O						

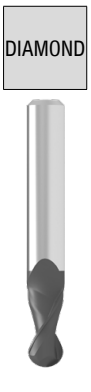
→ v_c/f_z Página 448+449

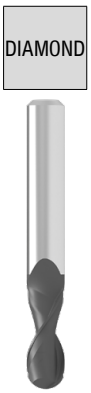
14

Fresa esférica









Standard de fábrica

HA

Standard de fábrica

HA

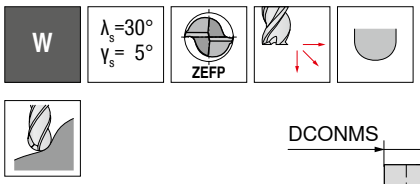
DC h10 mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 766 ...	52 768 ...
0,5	1,5			38	3	2	**005**	
1,0	2,0			38	3	2	**010**	
2,0	3,0			38	3	2	**020**	
2,0	3,0			50	6	2	**021**	
2,0	8,0	31	1,8	60	2	2		**020**
3,0	5,0			38	3	2	**030**	
3,0	5,0			50	6	2	**031**	
3,0	12,0	41	2,8	70	3	2		**030**
4,0	8,0			54	6	2	**040**	
4,0	15,0	51	3,8	80	4	2		**040**
5,0	9,0			54	6	2	**050**	
5,0	20,0	71	4,8	100	5	2		**050**
6,0	10,0			54	6	2	**060**	
6,0	20,0	63	5,8	100	6	2		**060**
8,0	12,0			58	8	2	**080**	
8,0	20,0	83	7,8	120	8	2		**080**
10,0	14,0			66	10	2	**100**	
10,0	25,0	99	9,8	140	10	2		**100**
12,0	25,0	104	11,8	150	12	2		**120**

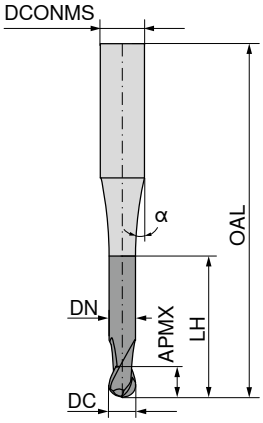
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

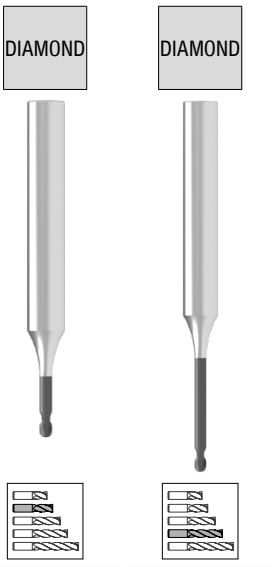
→ v_c/f_z Página 458

Micro fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

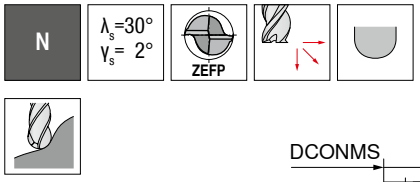
DC f8 mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 912 ...		50 912 ...
0,6	1,2	3,0	0,58	55	15	6	2	**906**		
0,6	1,2	6,0	0,58	65	15	6	2			**006**
0,8	1,2	4,0	0,77	55	15	6	2	**908**		
0,8	1,2	8,0	0,77	65	15	6	2			**008**
1,0	1,5	5,0	0,95	55	15	6	2	**910**		
1,0	1,5	12,0	0,95	65	15	6	2			**010**
1,2	1,6	6,0	1,15	55	15	6	2	**912**		
1,2	1,6	12,0	1,15	65	15	6	2			**012**
1,5	1,8	7,5	1,44	55	15	6	2	**915**		
1,5	1,8	15,0	1,44	65	15	6	2			**015**
2,0	2,0	10,0	1,92	55	15	6	2	**920**		
2,0	2,0	20,0	1,92	65	15	6	2			**020**
P										
M										
K										
N								●		●
S										
H										
O								●		●

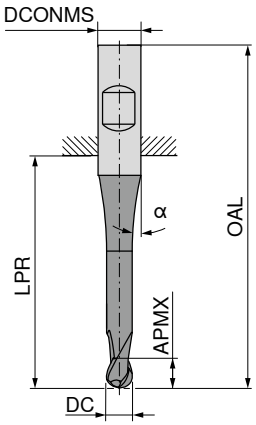
→ v_c/f_z Página 458

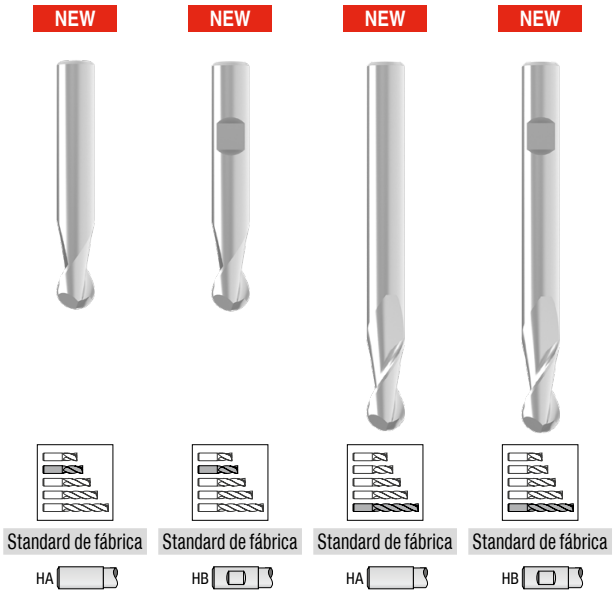
14

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB

DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 050 ...	52 052 ...	52 051 ...	52 053 ...
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2	91000			
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2	91500			
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2	92000			
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2	92500			
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2	93000			
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2	93500			
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2	94000			
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2	95000			
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2	95100			
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2			95000	
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2			95100	
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2	96000			
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2	97000			
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2	98000			
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2	99000			
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2	31000			
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2	01000	01000		
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2			31000	
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2			01000	01000
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2	31100			
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2	31200			
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2	31400			
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2	31500			
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2	01500	01500		
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2			31500	
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2			01500	01500
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2	31600			
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2	31800			
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2	32000			
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2	02000	02000		
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2			32000	
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2			02000	02000
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2	32500			
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2	02500	02500		
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2			32500	
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2			02500	02500
3,00	6,0	22,0	50		3	2	33000			
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2	03000	03000		
3,00	10,0	47,0	75		3	2			33000	
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2			03000	03000

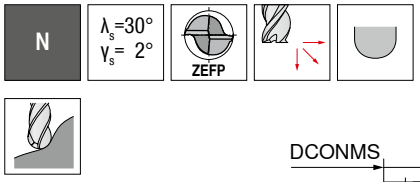
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

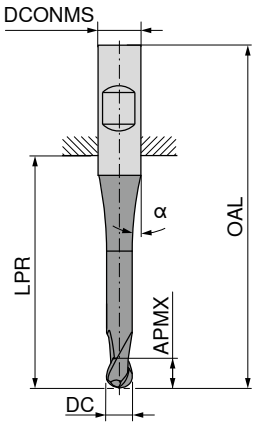
→ v_c/f_z Página 460–466

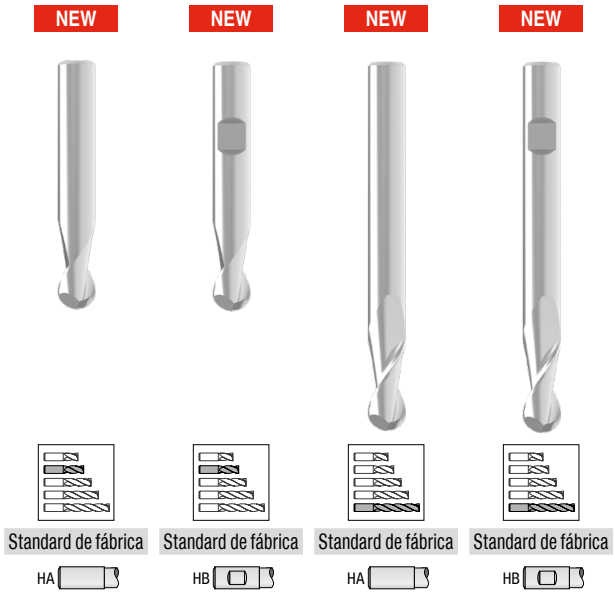
Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HA | HB

DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 050 ...		52 052 ...		52 051 ...		52 053 ...	
4,00	7,0	18,0	54	7	6	2	**04000**		**04000**					
4,00	7,0	26,0	54		4	2	**44000**							
4,00	13,0	47,0	75		4	2					**44000**			
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2					**04000**		**04000**	
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	**05000**		**05000**					
5,00	8,0	26,0	54		5	2	**55000**							
5,00	14,0	47,0	75		5	2					**55000**			
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2					**05000**		**05000**	
6,00	10,0	18,0	54		6	2	**06000**		**06000**					
6,00	16,0	64,0	100		6	2					**06000**		**06000**	
8,00	12,0	23,0	59		8	2	**08000**		**08000**					
8,00	22,0	64,0	100		8	2					**08000**		**08000**	
10,00	13,0	27,0	67		10	2	**10000**		**10000**					
10,00	25,0	60,0	100		10	2					**10000**		**10000**	
12,00	16,0	28,0	73		12	2	**12000**		**12000**					
12,00	26,0	55,0	100		12	2					**12000**		**12000**	
14,00	16,0	30,0	75		14	2	**14000**		**14000**					
14,00	26,0	55,0	100		14	2					**14000**		**14000**	
16,00	20,0	35,0	83		16	2	**16000**		**16000**					
16,00	30,0	102,0	150		16	2					**16000**		**16000**	
20,00	25,0	43,0	93		20	2	**20000**		**20000**					
20,00	40,0	100,0	150		20	2					**20000**		**20000**	

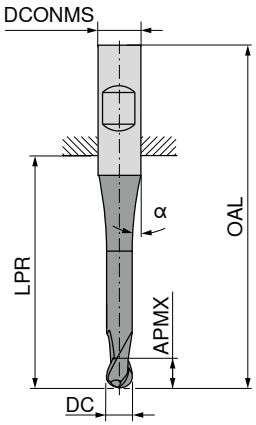
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

N | λ_s=30° γ_s= 2° | ZEFP | ≤ 52 HRC



DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 054 ...	52 056 ...	52 055 ...	52 057 ...
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2	91000			
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2	91500			
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2	92000			
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2	92500			
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2	93000			
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2	93500			
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2	94000			
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2	95000			
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2			95100	
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2	95100			
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2			95000	
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2	96000			
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2	97000			
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2	98000			
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2	99000			
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2	31000			
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2	01000	01000		
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2			31000	
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2			01000	01000
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2	31100			
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2	31200			
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2	31400			
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2	31500			
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2	01500	01500		
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2			31500	
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2			01500	01500
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2	31600			
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2	31800			
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2	02000	02000		
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2	32000			
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2			32000	
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2			02000	02000
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2	02500	02500		
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2	32500			
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2			32500	
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2			02500	02500

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

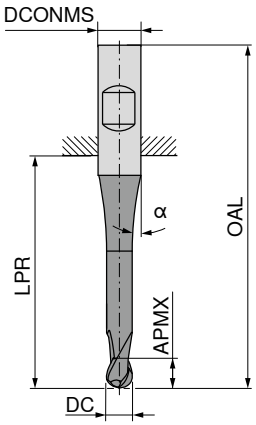
→ v_c/f_z Página 460–466

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

N | λ_s=30° γ_s= 2° | ZEFP | ≤ 52 HRC



Standard de fábrica

DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS h6 mm	ZEFP	HA 52 054 ...	HB 52 056 ...	HA 52 055 ...	HB 52 057 ...
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2	**03000**	**03000**		
3,00	6,0	22,0	50		3	2	**33000**			
3,00	10,0	47,0	75		3	2			**33000**	
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2			**03000**	**03000**
4,00	7,0	18,0	54	10	6	2	**04000**	**04000**		
4,00	7,0	26,0	54		4	2	**44000**			
4,00	13,0	47,0	75		4	2			**44000**	
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2			**04000**	**04000**
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	**05000**	**05000**		
5,00	8,0	26,0	54		5	2	**55000**			
5,00	14,0	47,0	75		5	2			**55000**	
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2			**05000**	**05000**
6,00	10,0	18,0	54		6	2	**06000**	**06000**		
6,00	16,0	64,0	100		6	2			**06000**	**06000**
8,00	12,0	23,0	59		8	2	**08000**	**08000**		
8,00	22,0	64,0	100		8	2			**08000**	**08000**
10,00	13,0	27,0	67		10	2	**10000**	**10000**		
10,00	25,0	60,0	100		10	2			**10000**	**10000**
12,00	16,0	28,0	73		12	2	**12000**	**12000**		
12,00	26,0	55,0	100		12	2			**12000**	**12000**
14,00	16,0	30,0	75		14	2	**14000**	**14000**		
14,00	26,0	55,0	100		14	2			**14000**	**14000**
16,00	20,0	35,0	83		16	2	**16000**	**16000**		
16,00	30,0	102,0	150		16	2			**16000**	**16000**
18,00	22,0	45,0	93		18	2	**18000**	**18000**		
20,00	25,0	43,0	93		20	2	**20000**	**20000**		
20,00	40,0	100,0	150		20	2			**20000**	**20000**

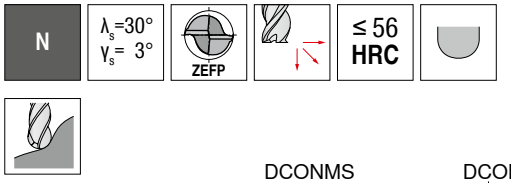
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

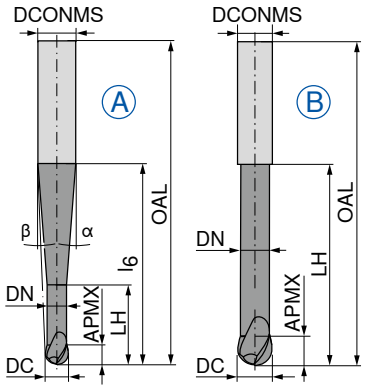
→ v_c/f_z Página 460–466

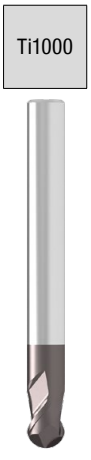
14

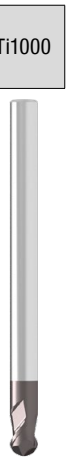
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
▲ Para Ø DC ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°









Standard de fábrica

Standard de fábrica

HA

HA

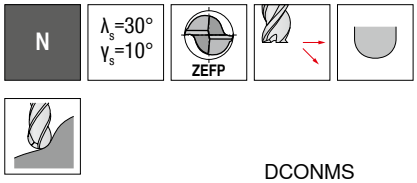
DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 714 ...	52 717 ...
0,5	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	**005**	
1,0	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	**010**	
1,0	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A		**010**
1,5	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	**015**	
1,5	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A		**015**
2,0	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	**020**	
2,0	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A		**020**
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	**030**	
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A		**030**
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	**040**	
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		**040**
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	**050**	
5,0	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A		**050**
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	**060**	
6,0	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B		**060**
6,0	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A		**061**
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	**080**	
8,0	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		**080**
8,0	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A		**081**
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	**100**	
10,0	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B		**102**
10,0	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		**100**
10,0	8,0	9,60	40,0	110	160	1	1	12	2	A		**101**
12,0	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	**120**	
12,0	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	**121**	
12,0	10,0	11,50	70,0		120			12	2	B		**122**
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		**120**
12,0	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A		**121**
16,0	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	**160**	
16,0	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B		**160**

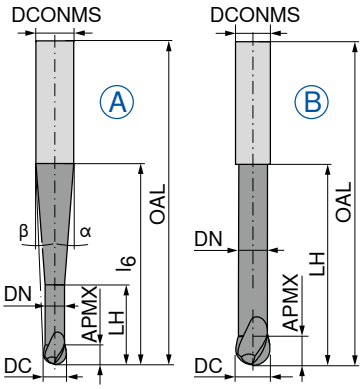
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°





Standard de fábrica

HA

52 320 ...

DC e8 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h6 mm	ZEFP	Fig.	
2	3	1,8	8	40	100	3,6	3	6	2	A	**020**
3	4	2,8	12	40	100	3,1	2,1	6	2	A	**030**
4	5	3,8	16	40	100	2,4	1,2	6	2	A	**040**
5	6	4,7	20	40	100	1,4	0,7	6	2	A	**050**
6	6	5,7	25	50	100	2,3	1,2	8	2	A	**061**
6	6	5,7	25		100			6	2	B	**060**
8	7	7,7	32		100			8	2	B	**080**
8	7	7,7	32	60	120	2	1	10	2	A	**081**
10	9	9,6	40		120			10	2	B	**100**
10	9	9,6	40	81	160	1,4	0,7	12	2	A	**101**
12	11	11,6	50		160			12	2	B	**120**
12	11	11,6	50	101	200	2,3	1,2	16	2	A	**121**
16	14	15,6	60		200			16	2	B	**160**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

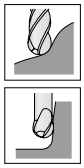
→ v_c/f_z Página 460–466

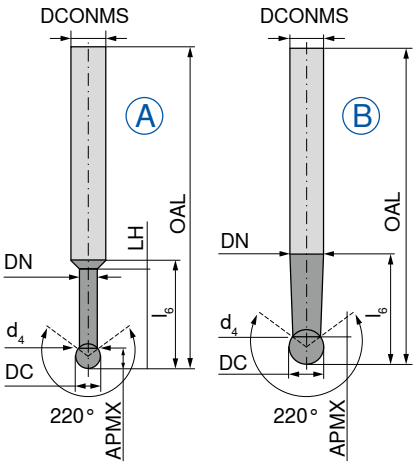
14

Fresa esférica 220°

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

N | λ_s=30° γ_s= 3° | ZEFP





Ti1000

Standard de fábrica

HA

52 323 ...

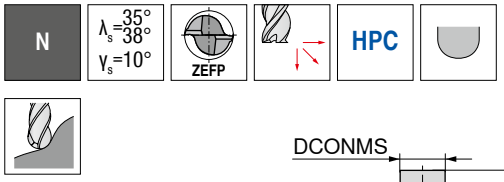
DC $_{f8}$ mm	APMX mm	DN mm	d_4 mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	Fig.	
1,0	0,7	0,85	0,8	5	17	58	6	2	A	**010**
1,5	1,2	1,25	1,2	8	20	58	6	2	A	**015**
2,0	1,5	1,70	1,4	10	21	58	6	2	A	**020**
3,0	2,3	2,70	2,4	15	22	65	6	2	A	**030**
4,0	3,0	3,70	3,3	20	25	70	6	2	A	**040**
5,0	3,5	4,70	4,3	25	28	80	6	2	A	**050**
6,0	4,0	5,90	5,3		30	100	6	2	B	**060**
8,0	5,4	7,90	6,2		40	100	8	2	B	**080**
10,0	6,7	9,90	7,6		50	100	10	2	B	**100**
12,0	9,0	11,90	9,2		110	160	12	2	B	**121**
12,0	9,0	11,90	9,2		70	120	12	2	B	**120**

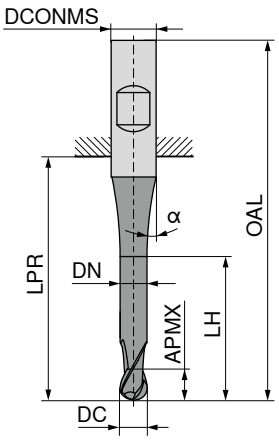
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

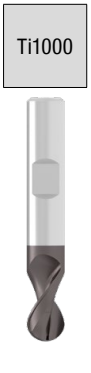
→ v_c/f_z Página 460–466

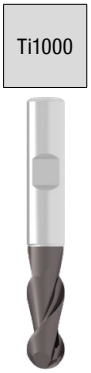
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm









≈DIN 6527 | ≈DIN 6527

HB | HB

DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	α°	ZEFP	54 055 ...	54 056 ...
3	5			14	50	6	15	2	030	
3	8	2,8	12	21	57	6	15	2		030
4	8			18	54	6	15	2	040	
4	11	3,8	15	21	57	6	15	2		040
5	9			18	54	6	15	2	050	
5	13	4,8	17	21	57	6	15	2		050
6	10			18	54	6	30	2	060	
6	13	5,8	21	21	57	6	30	2		060
8	12			22	58	8	30	2	080	
8	19	7,7	27	27	63	8	30	2		080
10	14			26	66	10	30	2	100	
10	22	9,7	32	32	72	10	30	2		100
12	16			28	73	12	30	2	120	
12	26	11,6	38	38	83	12	30	2		120
16	22			34	82	16	30	2	160	
16	32	15,5	44	44	92	16	30	2		160
20	26			42	92	20	30	2	200	
20	38	19,5	54	54	104	20	30	2		200

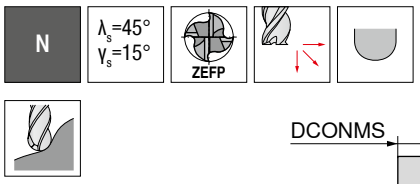
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O		

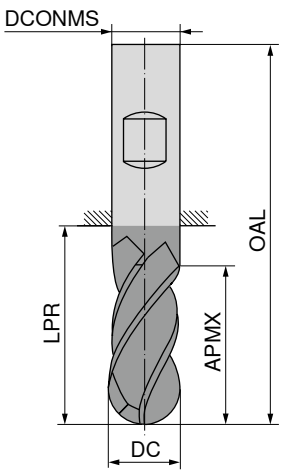
→ v_c/f_z Página 460–466

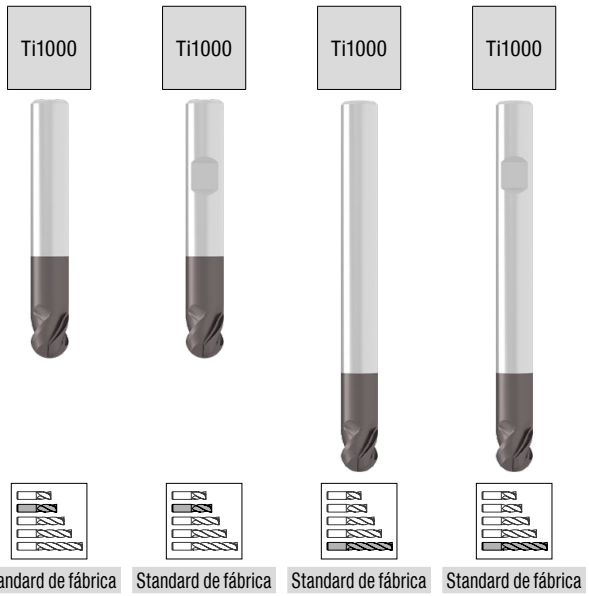
14

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

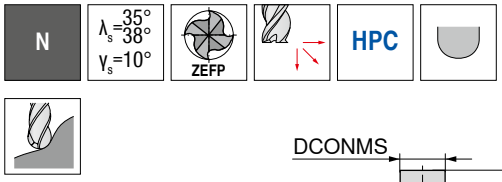
HA | HB | HA | HB

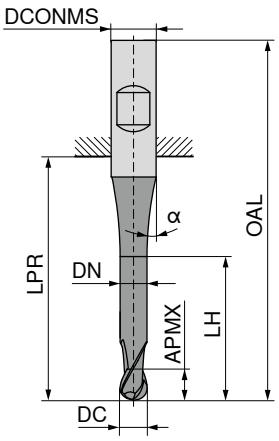
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	52 400 ...		52 401 ...		52 402 ...		52 403 ...	
3	5	22	50	3	4	**030**							
3	5	47	75	3	4					**030**			
4	8	26	54	4	4	**040**							
4	8	47	75	4	4					**040**			
5	9	26	54	5	4	**050**							
5	9	47	75	5	4					**050**			
6	10	18	54	6	4	**060**		**060**					
6	10	64	100	6	4					**060**		**060**	
8	12	23	59	8	4	**080**		**080**					
8	12	64	100	8	4					**080**		**080**	
10	14	27	67	10	4	**100**		**100**					
10	14	60	100	10	4					**100**		**100**	
12	16	29	74	12	4	**120**		**120**					
12	16	55	100	12	4					**120**		**120**	
14	18	30	75	14	4	**140**		**140**					
14	18	55	100	14	4					**140**		**140**	
16	22	35	83	16	4	**160**		**160**					
16	22	102	150	16	4					**160**		**160**	
20	26	43	93	20	4	**200**		**200**					
20	26	100	150	20	4					**200**		**200**	
P						○		○		○		○	
M						●		●		●		●	
K						○		○		○		○	
N						●		●		●		●	
S						●		●		●		●	
H													
O						●		●		●		●	

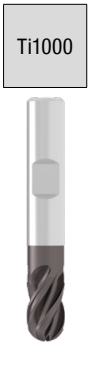
→ v_c/f_z Página 460–466

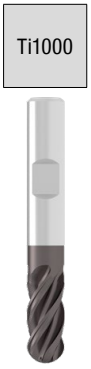
Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm









	≈DIN 6527	≈DIN 6527
	HB	HB
	54 057 ...	**54 058 ...**

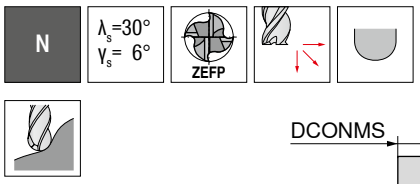
DC h10 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	α°	ZEFP		
3	5			14	50	6	15	4	**030**	
3	8	2,8	12	21	57	6	15	4		**030**
4	8			18	54	6	15	4	**040**	
4	11	3,8	15	21	57	6	15	4		**040**
5	9			18	54	6	15	4	**050**	
5	13	4,8	17	21	57	6	15	4		**050**
6	10			18	54	6	30	4	**060**	
6	13	5,8	21	21	57	6	30	4		**060**
8	12			22	58	8	30	4	**080**	
8	19	7,7	27	27	63	8	30	4		**080**
10	14			26	66	10	30	4	**100**	
10	22	9,7	32	32	72	10	30	4		**100**
12	16			28	73	12	30	4	**120**	
12	26	11,6	38	38	83	12	30	4		**120**
16	22			34	82	16	30	4	**160**	
16	32	15,5	44	44	92	16	30	4		**160**
20	26			42	92	20	30	4	**200**	
20	38	19,5	54	54	104	20	30	4		**200**

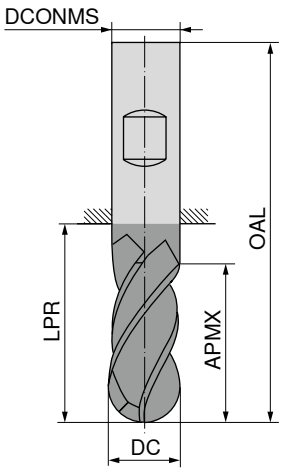
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O		

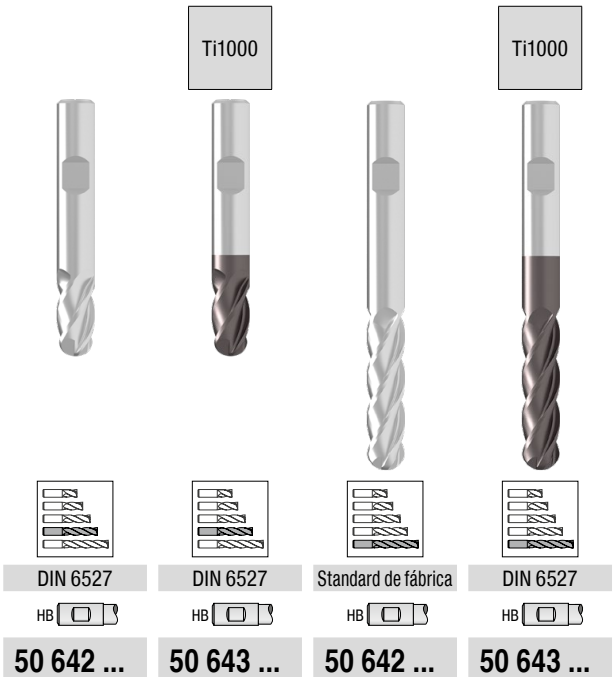
→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm







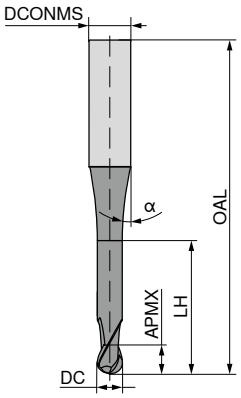
						DIN 6527		DIN 6527		Standard de fábrica		DIN 6527			
						HB		HB		HB		HB			
						50 642 ...		50 643 ...		50 642 ...		50 643 ...			
DC f8 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP										
3	8	21	57	6	4	030		030							
4	11	21	57	6	4	040		040							
6	13	21	57	6	4	060		060							
6	40	64	100	6	4					061		061			
8	19	27	63	8	4	080		080							
8	40	64	100	8	4					081		081			
10	22	32	72	10	4	100		100							
10	40	60	100	10	4					101		101			
12	26	38	83	12	4	120		120							
12	45	55	100	12	4					121		121			
12	75	105	150	12	4					122		122			
14	26	38	83	14	4	140		140							
14	45	55	100	14	4					141		141			
16	32	44	92	16	4	160		160							
16	75	102	150	16	4					161		161			
20	38	54	104	20	4	200		200							
20	75	100	150	20	4					201		201			
P						●		●		●		●			
M						○		○		○		○			
K						●		●		●		●			
N						○		○		○		○			
S						○		○		○		○			
H								○				○			
O						○		○		○		○			

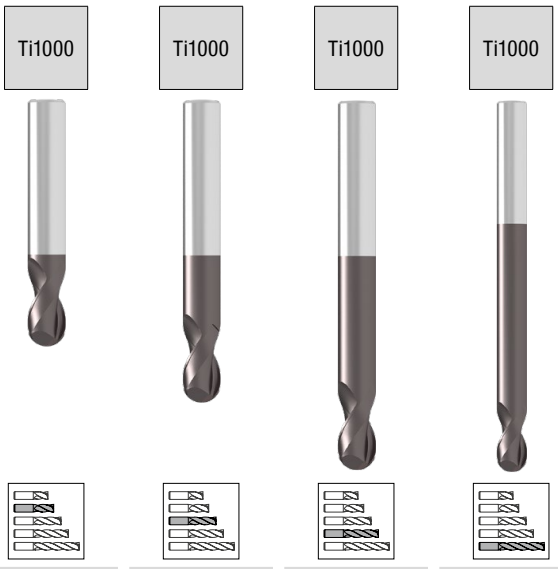
→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

H | λ_s=30° γ_s= 4° | ZEFP | ≤ 68 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA | HA

DC mm	Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 906 ...			
0,20	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	**002**			
0,25	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	**925**			
0,30	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2	**003**			
0,35	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2	**935**			
0,40	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2	**004**			
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	40	15	4	2	**005**			
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	54	15	6	2	**951**			
0,60	0/-0,015	0,6	0,9	40	15	4	2	**006**			
0,70	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2	**007**			
0,80	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2	**008**			
0,90	0/-0,015	0,9	1,2	40	15	4	2	**009**			
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54		4	2			**010**	
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54	15	6	2	**011**			
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	64		6	2			**012**	
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	80		6	2				**013**
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	100		6	2				**014**
1,20	0/-0,015	1,2	1,5	54		4	2			**112**	
1,40	0/-0,015	1,4	1,8	54		4	2			**114**	
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54		4	2			**115**	
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54	15	6	2	**215**			
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	80		6	2				**315**
1,60	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2			**116**	
1,80	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2			**118**	
2,00	0/-0,015	2,0	2,5	54		4	2			**206**	
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	54		6	2			**202**	
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	64		6	2			**207**	
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	82		6	2				**204**
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	100		6	2				**205**
2,50	0/-0,02	5,0	6,6	54		4	2			**251**	
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2	**252**			
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2			**253**	
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2				**254**
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	100		6	2				**255**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54		4	2			**030**	
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		4	2				**032**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	100		4	2				**033**
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2	**035**			
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2			**036**	
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2				**037**
3,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2				**038**
4,00	0/-0,02	8,0		54	15	4	2			**040**	
4,00	0/-0,02	8,0		82	15	4	2				**042**
4,00	0/-0,02	8,0		100	15	4	2				**043**

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

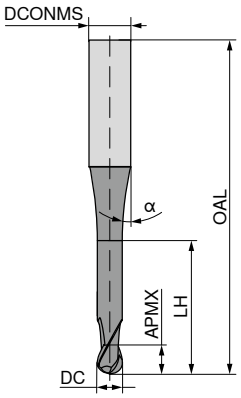
→ v_c/f_z Página 460–466

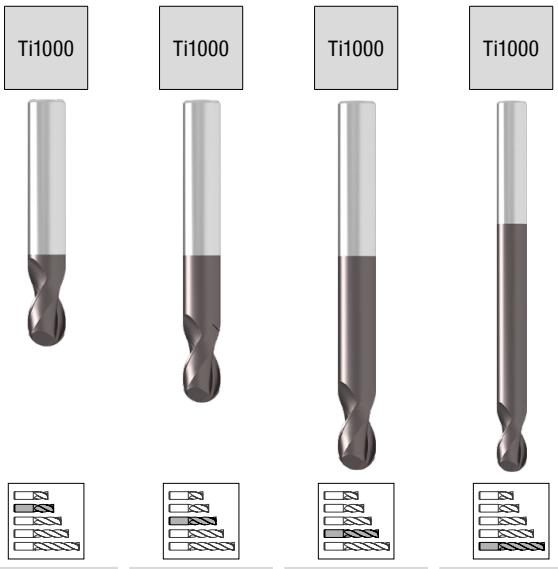
14

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

H | λ_s=30° γ_s= 4° | ZEFP | ≤ 68 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA | HA

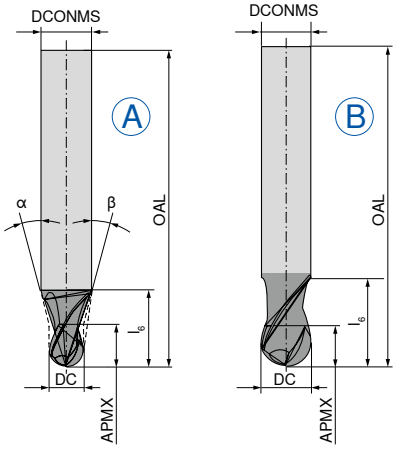
DC mm	Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 906 ...		50 906 ...		50 906 ...		50 906 ...	
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	54	15	6	2		**045**						
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	64		6	2						**046**		
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	82		6	2								**047**
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2								**048**
5,00	0/-0,02	9,0		54	15	5	2						**050**		
5,00	0/-0,02	9,0		64	15	5	2						**051**		
5,00	0/-0,02	9,0		82	15	5	2								**052**
5,00	0/-0,02	9,0		100	15	5	2								**053**
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	54	15	6	2		**055**						
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	64		6	2						**056**		
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	82		6	2								**057**
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	100		6	2								**058**
6,00	0/-0,02	10,0		54	15	6	2		**060**						
6,00	0/-0,02	10,0		64	15	6	2						**061**		
6,00	0/-0,02	10,0		82	15	6	2								**062**
6,00	0/-0,02	10,0		100	15	6	2								**063**
6,00	0/-0,02	10,0		120	15	6	2								**064**
8,00	0/-0,025	12,0		64	15	8	2						**081**		
8,00	0/-0,025	12,0		82	15	8	2				**082**				
8,00	0/-0,025	12,0		100	15	8	2								**083**
8,00	0/-0,025	12,0		120	15	8	2								**084**
10,00	0/-0,025	14,0		67	15	10	2		**101**						
10,00	0/-0,025	14,0		82	15	10	2				**102**				
10,00	0/-0,025	14,0		100	15	10	2								**103**
10,00	0/-0,025	14,0		127	15	10	2								**104**
12,00	0/-0,025	16,0		75	15	12	2		**121**						
12,00	0/-0,025	16,0		100	15	12	2				**122**				
12,00	0/-0,025	16,0		150	15	12	2								**123**
14,00	0/-0,025	18,0		80	15	14	2		**141**						
14,00	0/-0,025	18,0		100	15	14	2				**142**				
14,00	0/-0,025	18,0		150	15	14	2								**143**
16,00	0/-0,025	22,0		85	15	16	2		**161**						
16,00	0/-0,025	22,0		150	15	16	2								**163**
20,00	0/-0,025	26,0		90	15	20	2		**201**						
20,00	0/-0,025	26,0		150	15	20	2								**203**
P									●		●		●		●
M									○		○		○		○
K									●		●		●		●
N									○		○		○		○
S									○		○		○		○
H									○		○		○		○
O									○		○		○		○

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm

H | λ_s=30° γ_s=–3° | ZEFP | 45–66 HRC



Ti1000

Standard de fábrica

HA

52 741 ...

DC ±0,01 mm	APMX mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	
2	1,5	3,3	38	15	9	3	2	A	**020**
3	2,0	7,5	57	15	12	6	2	A	**030**
4	2,5	6,0	57	15	9	6	2	A	**040**
5	3,0	5,0	57	15	6	6	2	A	**050**
6	3,5		57	15		6	2	B	**060**
8	4,5		63	15		8	2	B	**080**
10	5,5		72	15		10	2	B	**100**
12	6,5		83	15		12	2	B	**120**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

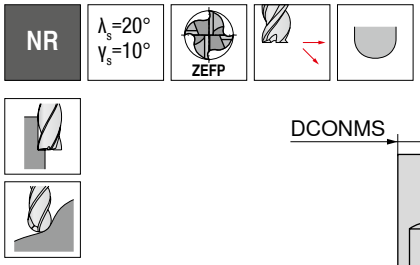
→ v_c/f_z Página 460–466

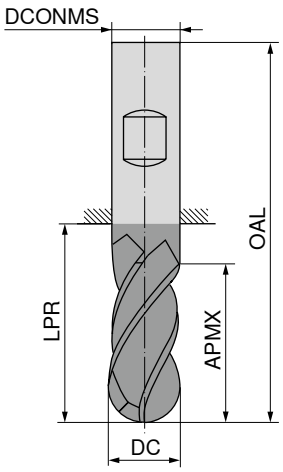
14

Fresa esférica de desbaste

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

NR | λ_s=20° γ_s=10° | ZEFP





Ti400

DIN 6527

HB

50 641 ...

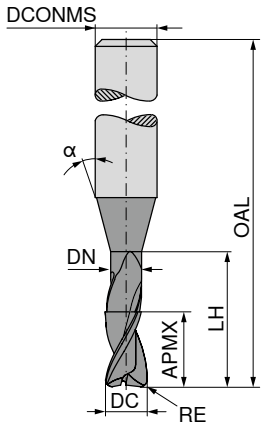
DC $_{d11}$ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	
6	13	21	57	6	4	**060**
8	19	27	63	8	4	**080**
10	22	32	72	10	4	**100**
12	26	38	83	12	4	**120**
14	26	38	83	14	4	**140**
16	32	44	92	16	4	**160**
18	32	44	92	18	4	**180**
20	38	54	104	20	4	**200**

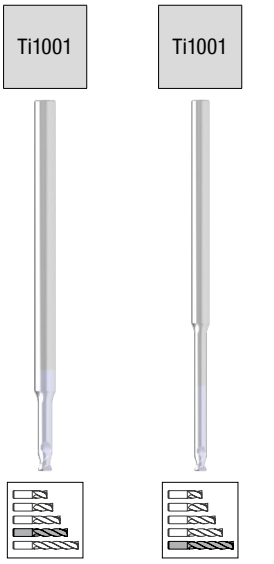
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa toroidal

W | λ_s=45° γ_s=18° | ZEFP





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

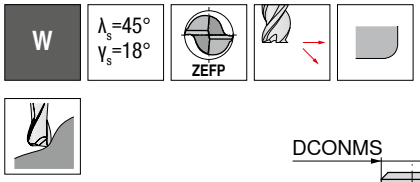
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 901 ...	50 901 ...
0,2	0,02	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2	021	
0,2	0,02	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2	022	
0,2	0,02	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2	023	
0,2	0,02	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2	024	
0,3	0,03	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2	031	
0,3	0,03	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2	032	
0,3	0,03	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2	033	
0,3	0,03	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2	034	
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2	041	
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2	042	
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2	043	
0,4	0,04	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2	044	
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2	051	
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2	052	
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2	053	
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2	054	
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2	061	
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2	062	
0,6	0,06	0,6	0,58	4,2	55	15	3	2	063	
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2		064
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2		065
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2	081	
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2	082	
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2		083
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2		084
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2	101	
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2	102	
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2		103
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2		104
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2		105
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2	121	
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2	122	
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2		123
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2		124
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2	131	
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2	132	
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2		133
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2		134
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2	151	
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2	152	
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2		153
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2		154
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2	161	
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2	162	
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2		163

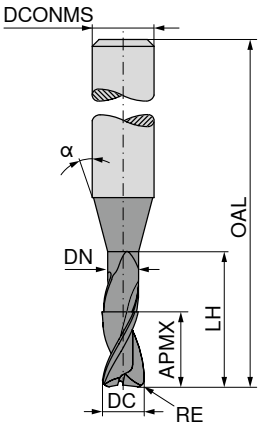
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

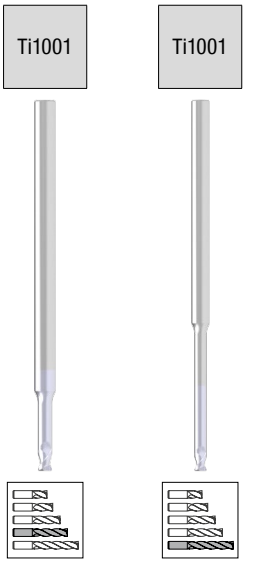
→ v_c/f_z Página 460–466

14

Fresa toroidal







Standard de fábrica | Standard de fábrica

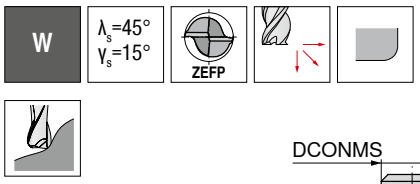
HA | HA

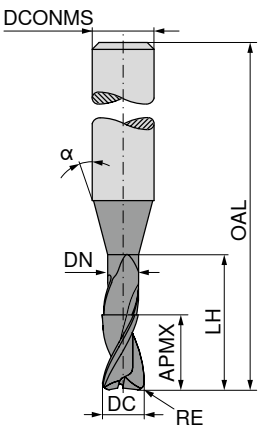
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 901 ...	50 901 ...
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2		164
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2	181	
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2	182	
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2		183
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2		184
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2	201	
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2	202	
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2	203	
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2		204
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2		205
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2	231	
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2	232	
2,3	0,23	2,3	2,22	14,0	55	15	3	2	233	
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2		234
2,3	0,23	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2		235
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2		236
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	301	
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	302	
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2		303
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2		304
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	401	
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	402	
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2		403
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2		404
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	501	
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	502	
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2		503
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2		504
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	601	
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2		602
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2		603
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2		604

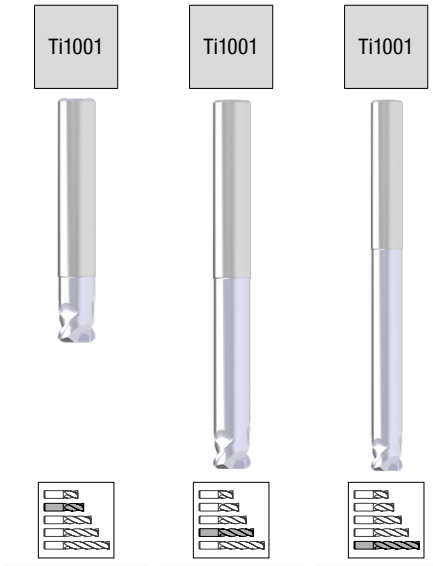
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa toroidal







Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 902 ...	50 902 ...	50 902 ...
2	0,3	2	1,8	12	50	45	6	2	020		
2	0,5	2	1,8	12	50	45	6	2	023		
2	0,3	2	1,8	22	60	45	6	2		021	
2	0,5	2	1,8	22	60	45	6	2		024	
2	0,3	2	1,8	47	85	45	6	2			022
2	0,5	2	1,8	47	85	45	6	2			025
3	0,3	2	2,8	12	50	45	6	2	030		
3	0,5	2	2,8	12	50	45	6	2	033		
3	0,3	2	2,8	22	60	45	6	2		031	
3	0,5	2	2,8	22	60	45	6	2		034	
3	0,3	2	2,8	47	85	45	6	2			032
3	0,5	2	2,8	47	85	45	6	2			035
4	0,3	3	3,8	16	54	45	6	2	040		
4	0,5	3	3,8	16	54	45	6	2	043		
4	1,0	3	3,8	16	54	45	6	2	046		
4	0,3	3	3,8	37	75	45	6	2		041	
4	0,5	3	3,8	37	75	45	6	2		044	
4	1,0	3	3,8	37	75	45	6	2		047	
4	0,3	3	3,8	47	85	45	6	2			042
4	0,5	3	3,8	47	85	45	6	2			045
4	1,0	3	3,8	47	85	45	6	2			048
5	0,5	3	4,6	16	54	45	6	2	050		
5	1,0	3	4,6	16	54	45	6	2	052		
5	1,5	3	4,6	16	54	45	6	2	054		
5	0,5	3	4,6	37	75	45	6	2		051	
5	1,0	2	4,6	37	75	45	6	2		053	
5	1,5	3	4,6	37	75	45	6	2		055	
6	0,5	4	5,6	16	54	45	6	2	060		
6	1,0	4	5,6	16	54	45	6	2	063		
6	2,0	4	5,6	16	54	45	6	2	066		
6	0,5	4	5,6	47	85	45	6	2		061	
6	1,0	4	5,6	47	85	45	6	2		064	
6	2,0	4	5,6	47	85	45	6	2		067	
6	0,5	4	5,6	47	85	45	8	2		069	
6	1,0	4	5,6	47	85	45	8	2		070	
6	2,0	4	5,6	47	85	45	8	2		071	
6	0,5	4	5,6	62	100	45	6	2			062
6	1,0	4	5,6	62	100	45	6	2			065
6	2,0	4	5,6	62	100	45	6	2			068
8	0,5	4	7,6	20	58	45	8	2	080		

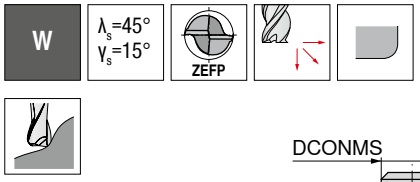
P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			
O			

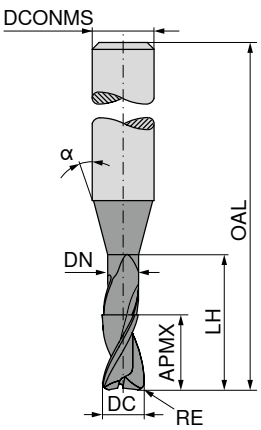
→ v_c/f_z Página 460–466

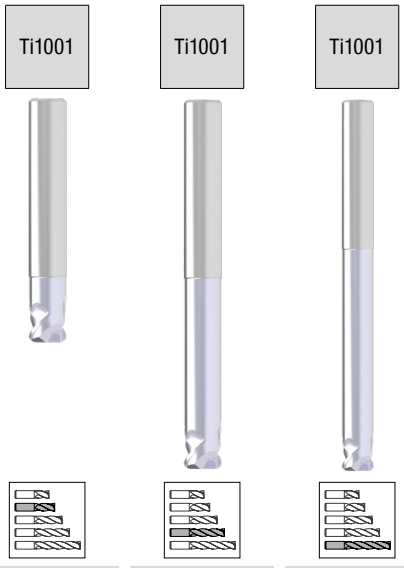
14

Continua na próxima página

Fresa toroidal







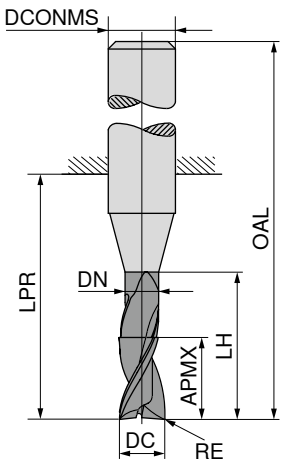
Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 902 ...	50 902 ...	50 902 ...
8	1,0	4	7,6	20	58	45	8	2	**082**		
8	2,0	4	7,6	20	58	45	8	2	**084**		
8	0,5	4	7,6	62	100	45	8	2			**081**
8	1,0	4	7,6	62	100	45	8	2			**083**
8	2,0	4	7,6	62	100	45	8	2			**085**
8	2,0	4	7,6	62	100	45	10	2			**086**
10	1,0	6	9,6	18	66	45	10	2	**100**		
10	2,0	6	9,6	18	66	45	10	2	**103**		
10	3,0	6	9,6	18	66	45	10	2	**106**		
10	1,0	6	9,6	58	100	45	10	2		**101**	
10	2,0	6	9,6	58	100	45	10	2		**104**	
10	3,0	6	9,6	58	100	45	10	2		**107**	
10	1,0	6	9,6	78	120	45	10	2			**102**
10	2,0	6	9,6	78	120	45	10	2			**105**
10	3,0	6	9,6	78	120	45	10	2			**108**
10	1,0	6	9,6	78	120	45	12	2			**109**
10	2,0	6	9,6	78	120	45	12	2			**110**
10	3,0	6	9,6	78	120	45	12	2			**111**
12	1,0	8	11,5	26	73	45	12	2	**120**		
12	2,0	8	11,5	26	73	45	12	2	**123**		
12	3,0	8	11,5	26	73	45	12	2	**126**		
12	4,0	8	11,5	26	73	45	12	2	**129**		
12	1,0	8	11,5	53	100	45	12	2		**121**	
12	2,0	8	11,5	53	100	45	12	2		**124**	
12	3,0	8	11,5	53	100	45	12	2		**127**	
12	4,0	8	11,5	53	100	45	12	2		**130**	
12	1,0	8	11,5	73	120	45	12	2			**122**
12	2,0	8	11,5	73	120	45	12	2			**125**
12	3,0	8	11,5	73	120	45	12	2			**128**
12	4,0	8	11,5	73	120	45	12	2			**131**
12	1,0	8	11,5	103	150	45	16	2			**132**
12	2,0	8	11,5	103	150	45	16	2			**133**
12	3,0	8	11,5	103	150	45	16	2			**134**
12	4,0	8	11,5	103	150	45	16	2			**135**
P											
M											
K											
N									●	●	●
S											
H											
O											

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa toroidal



Standard de fábrica

HA

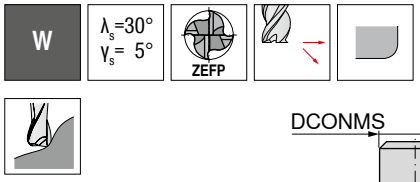
52 765 ...

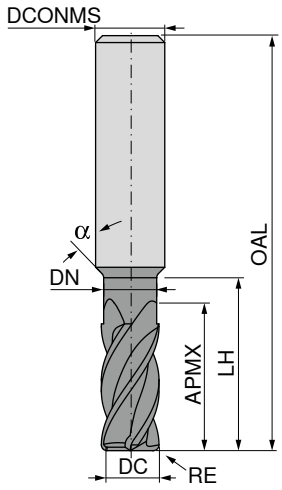
DC h10 mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	0,3	8	1,8	31	32	60	2	2	**021**
3	0,5	12	2,8	41	42	70	3	2	**032**
4	0,5	15	3,8	51	52	80	4	2	**042**
5	0,5	20	4,8	71	72	100	5	2	**052**
6	0,8	20	5,8	63	64	100	6	2	**063**
8	1,0	20	7,8	83	84	120	8	2	**084**
10	1,0	25	9,8	99	100	140	10	2	**104**
12	1,5	25	11,8	104	105	150	12	2	**125**

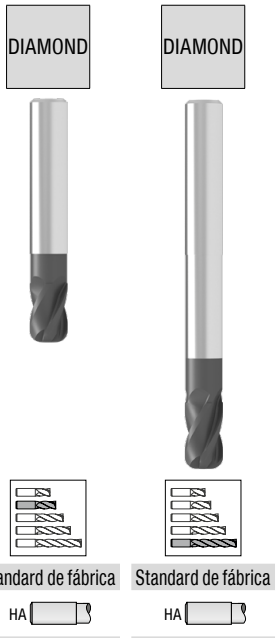
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 458

Fresa toroidal







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

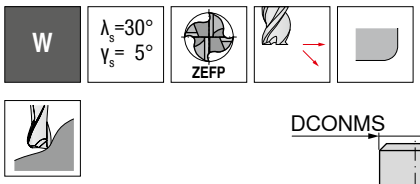
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 911 ...	50 911 ...
4	0,5	8	3,8	12	54	45	6	4	040	
4	1,0	8	3,8	12	54	45	6	4	041	
4	0,5	10	3,8	37	75	45	6	4		042
4	1,0	10	3,8	37	75	45	6	4		043
5	0,5	9	4,8	16	54	45	6	4	050	
5	1,0	9	4,8	16	54	45	6	4	051	
5	1,5	9	4,8	16	54	45	6	4	052	
5	0,5	12	4,8	37	75	45	6	4		053
5	1,0	12	4,8	37	75	45	6	4		054
5	1,5	12	4,8	37	75	45	6	4		055
6	0,5	10	5,6	16	54	45	6	4	060	
6	1,0	10	5,6	16	54	45	6	4	061	
6	1,5	10	5,6	16	54	45	6	4	062	
6	2,0	10	5,6	16	54	45	6	4	063	
6	0,5	12	5,6	62	100	45	6	4		064
6	1,0	12	5,6	62	100	45	6	4		065
6	1,5	12	5,6	62	100	45	6	4		066
6	2,0	12	5,6	62	100	45	6	4		067
7	0,5	11	6,6	20	58	45	8	4	070	
7	1,0	11	6,6	20	58	45	8	4	071	
7	1,5	11	6,6	20	58	45	8	4	072	
7	2,0	11	6,6	20	58	45	8	4	073	
7	0,5	14	6,6	62	100	45	8	4		074
7	1,0	14	6,6	62	100	45	8	4		075
7	1,5	14	6,6	62	100	45	8	4		076
7	2,0	14	6,6	62	100	45	8	4		077
8	0,5	12	7,6	20	58	45	8	4	080	
8	1,0	12	7,6	20	58	45	8	4	081	
8	1,5	12	7,6	20	58	45	8	4	086	
8	2,0	12	7,6	20	58	45	8	4	083	
8	0,5	14	7,6	62	100	45	8	4		084
8	1,0	14	7,6	62	100	45	8	4		085
8	1,5	14	7,6	62	100	45	8	4		082
8	2,0	14	7,6	62	100	45	8	4		087
10	0,5	14	9,6	24	66	45	10	4	100	
10	1,0	14	9,6	24	66	45	10	4	101	
10	1,5	14	9,6	24	66	45	10	4	107	
10	2,0	14	9,6	24	66	45	10	4	103	
10	3,0	14	9,6	24	66	45	10	4	104	
10	0,5	18	9,6	58	100	45	10	4		105
10	1,0	18	9,6	58	100	45	10	4		106

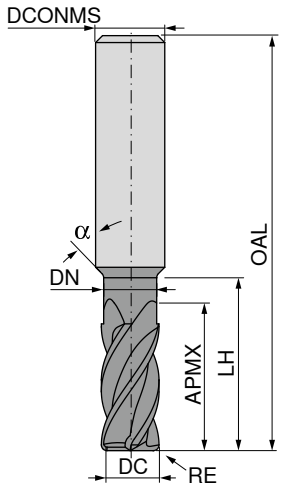
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

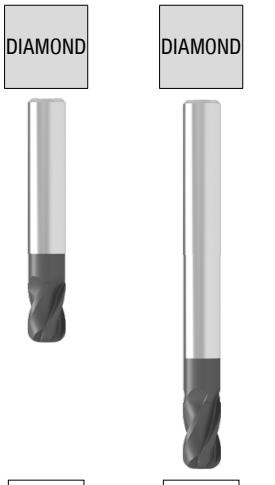
→ v_c/f_z Página 458

Continua na próxima página cuttingtools.ceratizit.com

Fresa toroidal







Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 911 ...	50 911 ...
10	1,5	18	9,6	58	100	45	10	4		**102**
10	2,0	18	9,6	58	100	45	10	4		**108**
10	3,0	18	9,6	58	100	45	10	4		**109**
12	0,5	16	11,5	26	73	45	12	4	**120**	
12	1,0	16	11,5	26	73	45	12	4	**121**	
12	1,5	16	11,5	26	73	45	12	4	**127**	
12	2,0	16	11,5	26	73	45	12	4	**123**	
12	4,0	16	11,5	26	73	45	12	4	**124**	
12	0,5	22	11,5	53	100	45	12	4		**125**
12	1,0	22	11,5	53	100	45	12	4		**126**
12	1,5	22	11,5	53	100	45	12	4		**122**
12	2,0	22	11,5	53	100	45	12	4		**128**
12	4,0	22	11,5	53	100	45	12	4		**129**

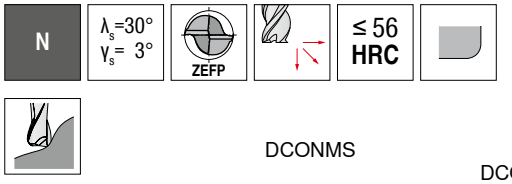
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

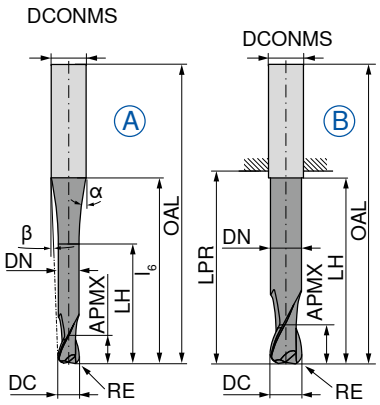
→ v_c/f_z Página 458

14

Fresa toroidal

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°





Standard de fábrica

Standard de fábrica

HA

HA

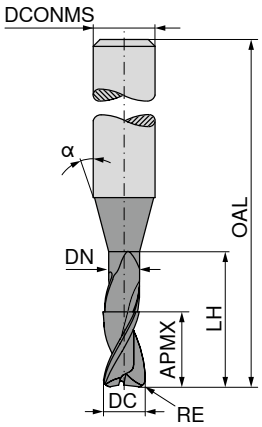
DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 730 ...	52 734 ...
0,5	0,10	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	005	
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	010	
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A		010
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	015	
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A		015
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	020	
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A		020
3,0	0,50	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	030	
3,0	0,50	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A		030
4,0	0,50	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	041	
4,0	0,50	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		041
4,0	1,00	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	040	
4,0	1,00	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A		040
5,0	1,00	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	051	
5,0	1,00	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A		051
5,0	1,50	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	050	
5,0	1,50	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A		050
6,0	1,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	961	
6,0	1,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B		961
6,0	2,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	060	
6,0	2,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B		060
6,0	2,00	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A		061
8,0	1,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	082	
8,0	1,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		082
8,0	2,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	080	
8,0	2,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		080
8,0	2,00	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A		081
8,0	2,50	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B		083
10,0	1,50	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	102	
10,0	1,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		102
10,0	2,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		104
10,0	3,00	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	100	
10,0	3,00	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B		103
10,0	3,00	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B		100
10,0	3,00	8,0	9,60	40,0	110	160	1	0,5	12	2	A		101
12,0	1,50	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	122	
12,0	1,50	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		122
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	120	
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0	40	92	37	3,5	16	2	A	121	
12,0	4,00	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B		120
12,0	4,00	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A		121
16,0	5,00	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	160	
16,0	5,00	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B		160

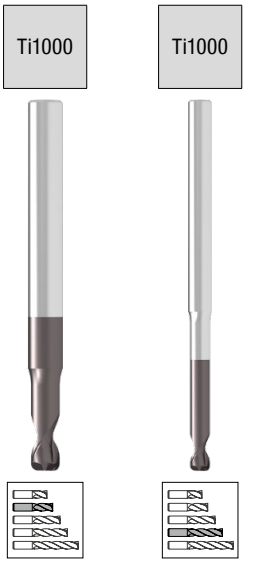
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa toroidal

H | λ_s=30° γ_s= 3° | ZEFP | ≤ 54 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA

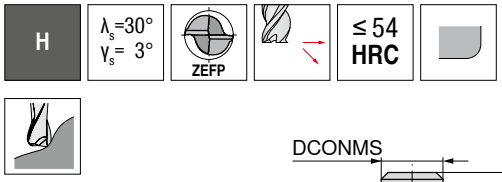
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 649 ...	50 649 ...
0,2	0,02	0,2	0,18	0,6	55	15	6	2	**921**	
0,2	0,02	0,2	0,18	1,0	55	15	6	2	**022**	
0,2	0,02	0,2	0,18	1,6	55	15	6	2	**023**	
0,2	0,02	0,2	0,18	2,0	55	15	6	2	**024**	
0,3	0,03	0,3	0,28	0,9	55	15	6	2	**031**	
0,3	0,03	0,3	0,28	1,5	55	15	6	2	**032**	
0,3	0,03	0,3	0,28	2,4	55	15	6	2	**033**	
0,3	0,03	0,3	0,28	3,0	55	15	6	2	**034**	
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	6	2	**041**	
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	6	2	**042**	
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	6	2	**043**	
0,4	0,04	0,4	0,45	4,0	55	15	6	2	**044**	
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	6	2	**051**	
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	6	2	**052**	
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	6	2	**053**	
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	6	2	**054**	
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	6	2	**061**	
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	6	2	**960**	
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	6	2		**063**
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	6	2	**961**	
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	6	2	**081**	
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	6	2	**980**	
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	6	2		**083**
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	6	2	**981**	
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	6	2	**101**	
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	6	2	**010**	
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	6	2		**103**
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	6	2		**011**
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	6	2		**105**
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	6	2	**121**	
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	6	2	**012**	
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	6	2	**123**	
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	6	2		**013**
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	6	2	**131**	
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	6	2	**132**	
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	6	2		**133**
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	6	2		**134**
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	6	2	**151**	
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	6	2	**015**	
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	6	2		**153**

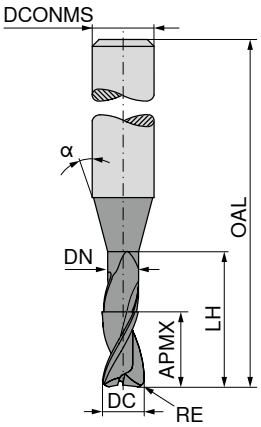
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

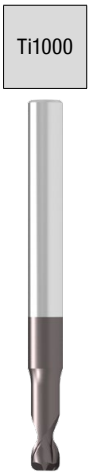
→ v_c/f_z Página 460–466

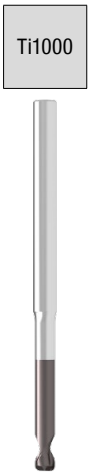
14

Fresa toroidal









Standard de fábrica | Standard de fábrica

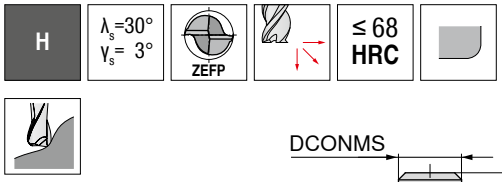
HA | HA

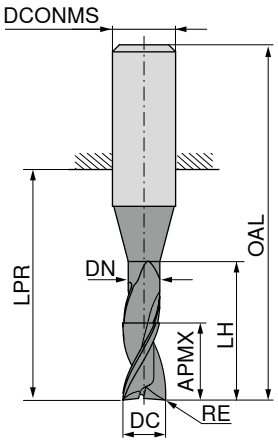
DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 649 ...	50 649 ...
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	6	2		016
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	6	2	161	
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	6	2	162	
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	6	2		163
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	6	2		164
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	6	2	181	
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	6	2	182	
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	6	2		183
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	6	2		184
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	6	2	201	
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	6	2	202	
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	6	2	020	
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	6	2		204
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	6	2		021
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	6	2	231	
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	6	2	232	
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	6	2		233
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	6	2		234
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2	301	
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2	302	
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2		303
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2		304
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2	401	
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2	402	
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2		403
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2		404
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2	501	
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2	502	
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2		503
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2		504
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2	601	
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2		602
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2		603
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2		604

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

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa toroidal





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC f8 mm	RE ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	50 651 ...				
2	0,3	2	1,8	7	14	50	6	2	020				
2	0,5	2	1,8	7	14	50	6	2	021				
2	0,3	2	1,8	7	24	60	6	2			022		
2	0,5	2	1,8	7	24	60	6	2			023		
2	0,3	2	1,8	7	49	85	6	2					024
2	0,5	2	1,8	7	49	85	6	2					025
3	0,3	2	2,8	7	14	50	6	2	030				
3	0,5	2	2,8	7	14	50	6	2	031				
3	0,3	2	2,8	12	24	60	6	2			032		
3	0,5	2	2,8	12	24	60	6	2			033		
3	0,3	2	2,8	12	49	85	6	2					034
3	0,5	2	2,8	12	49	85	6	2					035
4	0,3	3	3,8	13	18	54	6	2	040				
4	0,5	3	3,8	13	18	54	6	2	041				
4	1,0	3	3,8	13	18	54	6	2	042				
4	0,3	3	3,8	20	39	75	6	2			043		
4	0,5	3	3,8	20	39	75	6	2			044		
4	1,0	3	3,8	20	39	75	6	2			045		
4	0,3	3	3,8	20	49	85	6	2					046
4	0,5	3	3,8	20	49	85	6	2					047
4	1,0	3	3,8	20	49	85	6	2					048
5	0,5	3	4,6	13	18	54	6	2	050				
5	1,0	3	4,6	13	18	54	6	2	051				
5	1,5	3	4,6	13	18	54	6	2	052				
5	1,0	3	4,6	20	39	75	6	2			053		
5	1,5	3	4,6	20	39	75	6	2			054		
6	0,5	4	5,6	14	18	54	6	2	060				
6	1,0	4	5,6	14	18	54	6	2	061				
6	2,0	4	5,6	14	18	54	6	2	062				
6	0,5	4	5,6	45	49	85	6	2			066		
6	1,0	4	5,6	45	49	85	6	2			067		
6	2,0	4	5,6	45	49	85	6	2			068		
6	0,5	4	5,6	25	64	100	6	2					069
6	1,0	4	5,6	25	64	100	6	2					070
6	2,0	4	5,6	25	64	100	6	2					071
6	0,5	4	5,6	25	49	85	8	2			063		
6	1,0	4	5,6	25	49	85	8	2			064		
6	2,0	4	5,6	25	49	85	8	2			065		
8	0,5	4	7,6	16	22	58	8	2	080				
8	1,0	4	7,6	16	22	58	8	2	081				

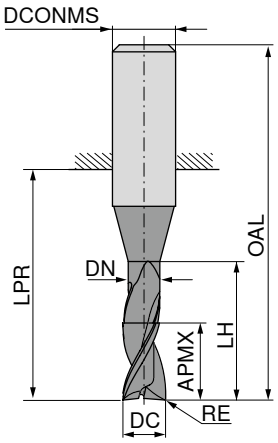
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

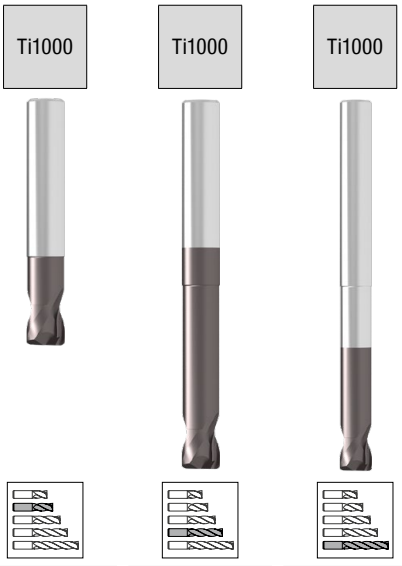
→ v_c/f_z Página 460–466

14

Fresa toroidal

H | λ_s=30° γ_s= 3° | ZEFP | ≤ 68 HRC





Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HA | HA

DC $_{f8}$ mm	RE $_{\pm0,01}$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS $_{h5}$ mm	ZEFP	50 651 ...	50 651 ...	50 651 ...
8	2,0	4	7,6	16	22	58	8	2	**082**		
8	0,5	4	7,6	50	64	100	8	2			**083**
8	2,0	4	7,6	50	64	100	8	2			**084**
8	1,0	4	7,6	30	60	100	10	2			**085**
8	2,0	4	7,6	30	60	100	10	2			**086**
10	1,0	6	9,6	18	26	66	10	2	**100**		
10	3,0	6	9,6	18	26	66	10	2	**101**		
10	1,0	6	9,6	50	60	100	10	2		**102**	
10	2,0	6	9,6	50	60	100	10	2		**103**	
10	3,0	6	9,6	50	60	100	10	2		**104**	
10	1,0	6	9,6	60	80	120	10	2			**105**
10	2,0	6	9,6	60	80	120	10	2			**106**
10	3,0	6	9,6	60	80	120	10	2			**107**
10	1,0	6	9,6	30	75	120	12	2			**108**
10	2,0	6	9,6	30	75	120	12	2			**109**
10	3,0	6	9,6	30	75	120	12	2			**110**
12	1,0	8	11,5	18	28	73	12	2	**120**		
12	2,0	8	11,5	18	28	73	12	2	**121**		
12	3,0	8	11,5	18	28	73	12	2	**122**		
12	4,0	8	11,5	18	28	73	12	2	**123**		
12	1,0	8	11,5	45	55	100	12	2		**124**	
12	2,0	8	11,5	45	55	100	12	2		**125**	
12	3,0	8	11,5	45	55	100	12	2		**126**	
12	4,0	8	11,5	45	55	100	12	2		**127**	
12	1,0	8	11,5	70	75	120	12	2			**128**
12	2,0	8	11,5	70	75	120	12	2			**129**
12	3,0	8	11,5	70	75	120	12	2			**130**
12	4,0	8	11,5	70	75	120	12	2			**131**
12	1,0	8	11,5	35	102	150	16	2			**132**
12	2,0	8	11,5	35	102	150	16	2			**133**
12	3,0	8	11,5	35	102	150	16	2			**134**
12	4,0	8	11,5	35	102	150	16	2			**135**

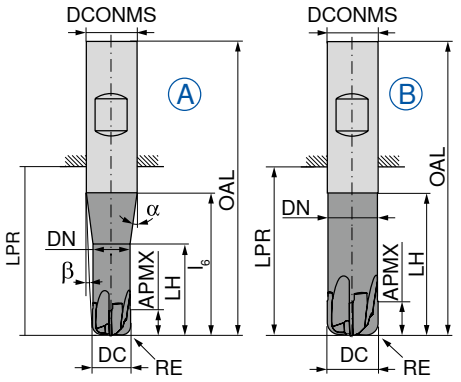
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa toroidal

- ▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm
- ▲ Ferramenta de alto desempenho para fresamento escalonado
- ▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°

H | λ_s = 0° γ_s = -2° | ZEFP | ≤ 66 HRC



LPR com haste DIN 6535 HB

Standard de fábrica | Standard de fábrica | Standard de fábrica

HA | HB | HA

DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 732 ...		52 733 ...		52 732 ...	
3	0,75	2,0	2,8	10	20	21	57	11,5	5	6	4	A	033		033			
4	1,00	2,5	3,8	12	20	21	57	11	3,5	6	4	A	044		044			
5	1,25	3,0	4,7	14	20	21	57	10	2	6	4	A	055		055			
6	1,50	4,0	5,6	20		21	57			6	4	B	065		065			
6	1,50	4,0	5,6	30		44	80			6	4	B						066
8	1,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	084					
8	1,00	5,0	7,6	35		44	80			8	4	B						085
8	2,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	086		086			
8	2,00	5,0	7,6	35		44	80			8	4	B						087
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	104					
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	105					
10	1,00	6,0	9,6	45		60	100			10	4	B						106
10	1,00	6,0	9,6	45		60	100			10	6	B						110
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	107		107			
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	108					
10	2,50	6,0	9,6	45		60	100			10	4	B						109
10	2,50	6,0	9,6	45		60	100			10	6	B						111
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	124					
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	125					
12	1,00	7,0	11,5	50		55	100			12	4	B						130
12	1,00	7,0	11,5	50		55	100			12	8	B						132
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	128		128			
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	129					
12	3,00	7,0	11,5	50		55	100			12	4	B						131
12	3,00	7,0	11,5	50		55	100			12	8	B						133
16	4,00	8,0	15,5	40		44	92			16	4	B	169		169			
16	4,00	8,0	15,5	60		72	120			16	4	B						170
16	4,00	8,0	15,5	60		72	120			16	8	B						171

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

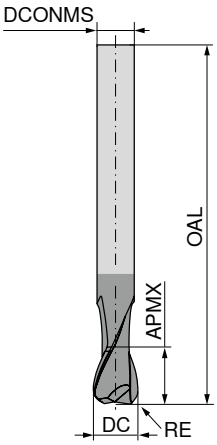
→ v_c/f_z Página 460–466

14

Fresa toroidal de tamanho médio

▲ Ø da haste reduzido para aplicação flexível em vários comprimentos de projeção em balanço!

H | λ_s=45° γ_s=12° | ZEFP | ≤ 56 HRC | Ti1000



Standard de fábrica

HA

52 107 ...

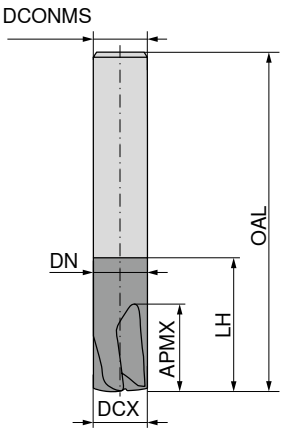
DC $_{e8}$ mm	RE $_{\pm 0,01}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
7	0,5	9	120	6	4	**075**
7	1,0	9	120	6	4	**076**
7	1,5	9	120	6	4	**077**
9	0,5	12	135	8	4	**095**
9	1,0	12	135	8	4	**096**
9	1,5	12	135	8	4	**097**
11	1,0	15	150	10	4	**115**
11	1,5	15	150	10	4	**116**
11	2,0	15	150	10	4	**117**
13	1,0	18	160	12	4	**135**
13	1,5	18	160	12	4	**136**
13	2,0	18	160	12	4	**137**
15	1,0	21	160	14	4	**156**
15	1,5	21	160	14	4	**157**
15	2,0	21	160	14	4	**158**
17	1,0	24	180	16	4	**176**
17	1,5	24	180	16	4	**177**
17	2,0	24	180	16	4	**178**
17	3,0	24	180	16	4	**179**

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 460–466

Fresa de alto avanço

- ▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima
- ▲ Para avanços por dente (f_z) até 1 mm
- ▲ Desbaste em grandes profundidades
- ▲ Extremamente silencioso
- ▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado



Standard de fábrica

HA

56 900 ...

DCX h6 mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
6	0,50	6	5,8	21	57	6	4	**060**
8	0,70	8	7,8	27	63	8	4	**080**
10	0,85	10	9,8	32	72	10	4	**100**
12	1,00	12	11,8	38	83	12	4	**120**
16	1,40	16	15,8	50	92	16	4	**160**

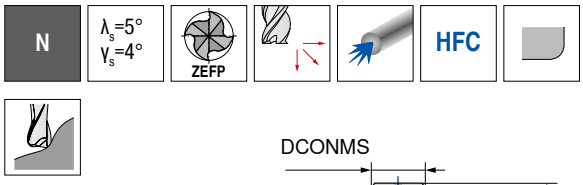
P	●
M	○
K	○
N	○
S	○
H	●
O	

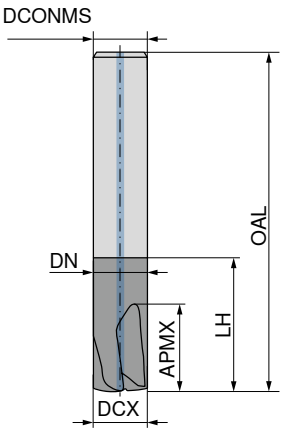
→ v_c/f_z Página 456+457

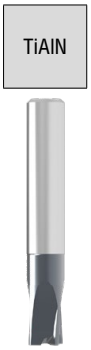
14

Fresa de alto avanço

- APMX não corresponde à profundidade de corte máxima.
- Para avanços por dente (f_z) até 1 mm
- Desbaste em grandes profundidades
- Extremamente silencioso
- r_{3D} = Raio do canto a ser programado



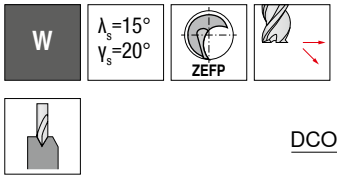


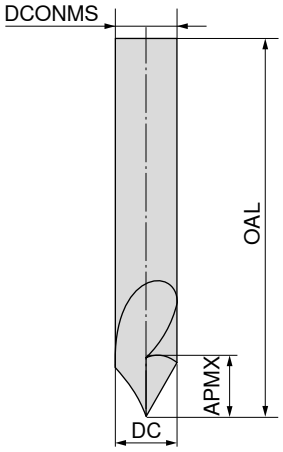


								Standard de fábrica	Standard de fábrica
								HA	HA
								56 902 ...	**56 904 ...**
DCX $_{h6}$ **mm**	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP		
6	0,50	6	5,8	21	57	6	4	**060**	
6	0,50	6	5,8	64	100	6	4		**060**
8	0,70	8	7,8	27	63	8	4	**080**	
8	0,70	8	7,8	64	100	8	4		**080**
10	0,85	10	9,8	32	72	10	4	**100**	
10	0,85	10	9,8	60	100	10	4		**100**
12	1,00	12	11,8	38	83	12	4	**120**	
12	1,00	12	11,8	65	110	12	4		**120**
16	1,40	16	15,8	50	92	16	4	**160**	
16	1,40	16	15,8	65	150	16	4		**160**
P								●	●
M								○	○
K								○	○
N								○	○
S								○	○
H								●	●
O									

→ v_c/f_z Página 456+457

Fresa de gravura 60°





Standard de fábrica

HA

52 195 ...

DC h6 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	15	50	3	1	**030**
4	18	50	4	1	**040**
6	20	54	6	1	**060**

P	○
M	○
K	○
N	●
S	○
H	
O	●

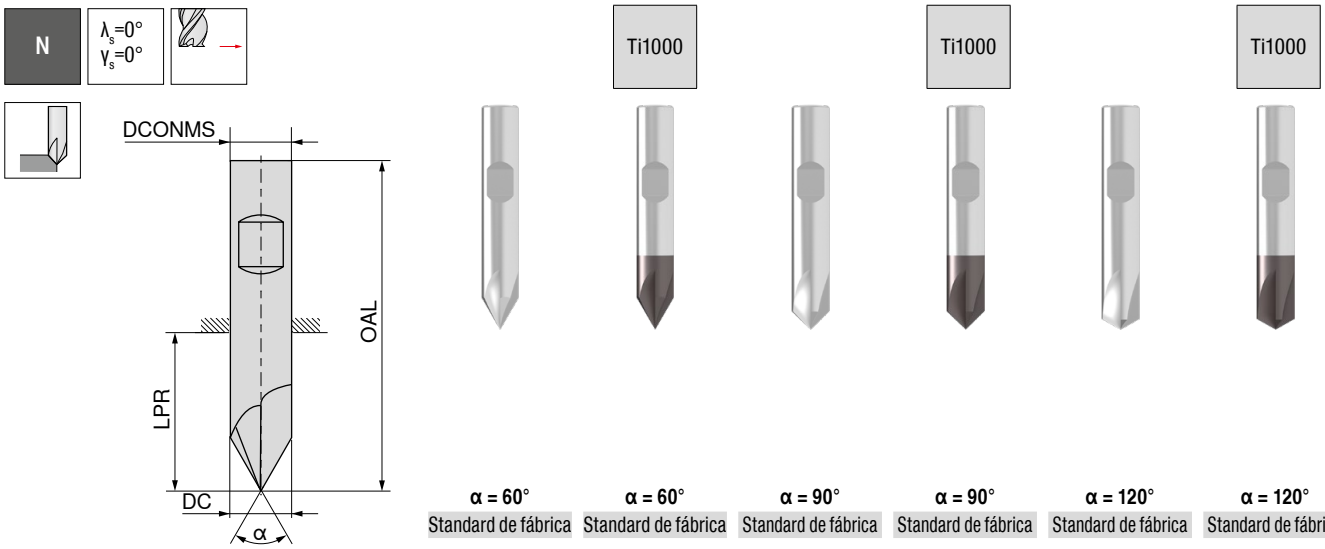
→ v_c/f_z Página 460–463

14

Fresa de rebarbar NC

N

λ_s=0°
γ_s=0°



DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Standard de fábrica HB 52 150 ...	α = 60° Standard de fábrica HB 52 153 ...	α = 90° Standard de fábrica HB 52 151 ...	α = 90° Standard de fábrica HB 52 154 ...	α = 120° Standard de fábrica HB 52 152 ...	α = 120° Standard de fábrica HB 52 155 ...
4	50	22	4	4	040 1)	040 1)	040 1)	040 1)	040 1)	040 1)
6	54	18	6	4	060 2)	060	060 2)	060	060 2)	060
8	59	23	8	4	080 2)	080	080 2)	080	080 2)	080
10	60	20	10	4	100 2)	100	100 2)	100	100 2)	100
12	70	25	12	4	120 2)	120	120 2)	120	120 2)	120
P					●	●	●	●	●	●
M					○	○	○	○	○	○
K					●	●	●	●	●	●
N					○	○	○	○	○	○
S					○	○	○	○	○	○
H						○		○		○
O					●	●	●	●	●	●

1) Tipo de haste DIN 6535 HA
2) Incluso no conjunto

→ v_c/f_z Página 460–463

Jogo de fresas de rebarbar NC de metal duro, standard de fábrica

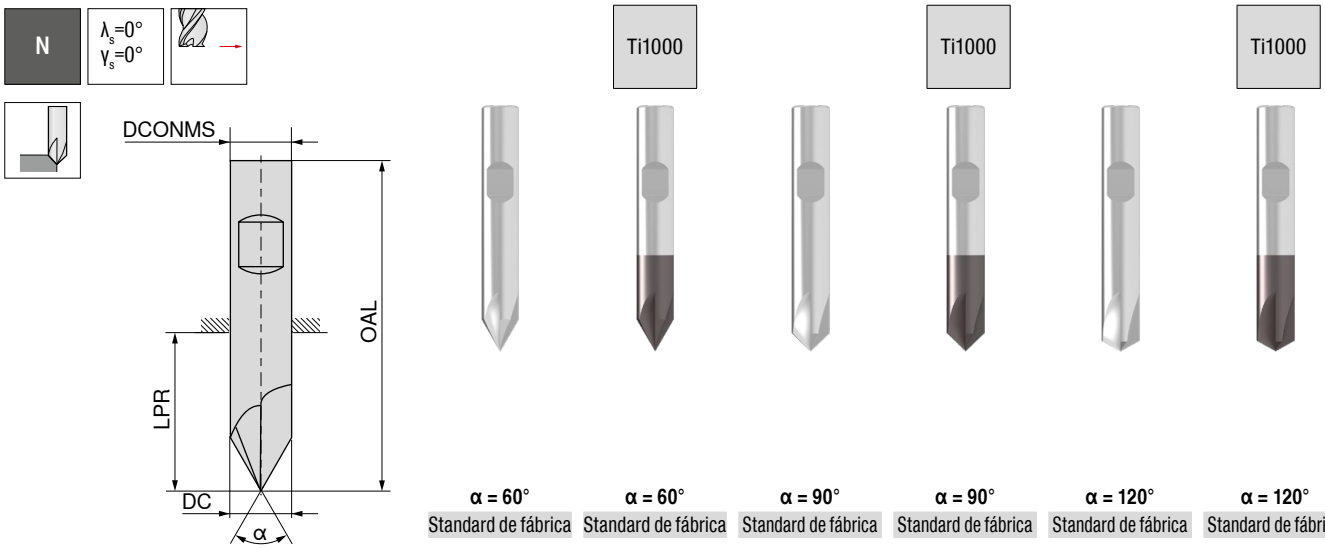
▲ Os jogos contêm Ø 6, Ø 8, Ø 10 e Ø 12 mm

	α = 60° HB 52 150 ...	α = 90° HB 52 151 ...	α = 120° HB 52 152 ...
Jogo	999	999	999

Fresa de rebarbar NC

N

λ_s=0°
γ_s=0°



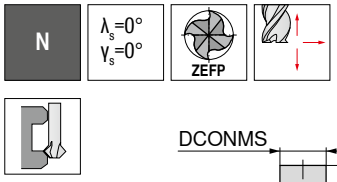
DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP	α = 60° Standard de fábrica HB 50 940 ...	α = 60° Standard de fábrica HB 50 943 ...	α = 90° Standard de fábrica HB 50 941 ...	α = 90° Standard de fábrica HB 50 944 ...	α = 120° Standard de fábrica HB 50 942 ...	α = 120° Standard de fábrica HB 50 945 ...
4	54	26	4	4	**040** 1)	**040** 1)	**040** 1)	**040** 1)	**040** 1)	**040** 1)
6	54	18	6	4	**060**	**060**	**060**	**060**	**060**	**060**
8	58	22	8	4	**080**	**080**	**080**	**080**	**080**	**080**
10	66	26	10	4	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
12	73	28	12	4	**120**	**120**	**120**	**120**	**120**	**120**
P					●	●	●	●	●	●
M					○	○	○	○	○	○
K					●	●	●	●	●	●
N					○	○	○	○	○	○
S					○	○	○	○	○	○
H						○		○		○
O					●	●	●	●	●	●

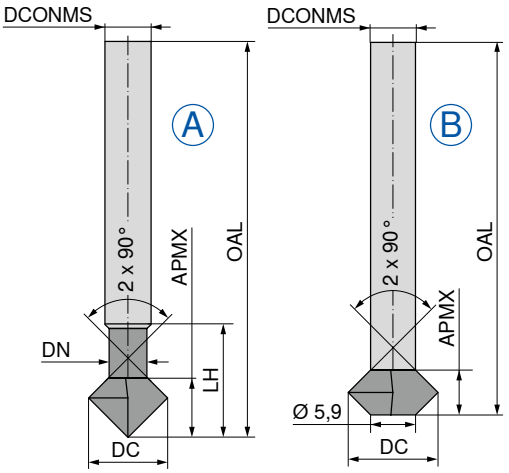
1) Tipo de haste DIN 6535 HA

→ v_c/f_z Página 460–463

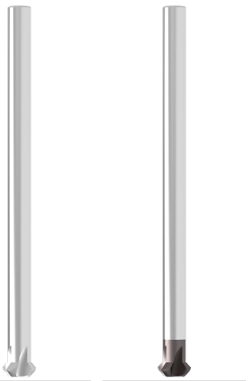
14

Fresa de chanfros frontal e traseiro NC





Ti1000



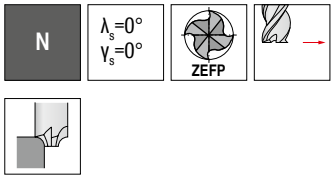
Standard de fábrica | Standard de fábrica

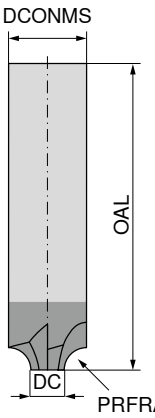
HA | HA

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS h5 mm	ZEFP	Fig.	52 158 ...	52 159 ...
3	2,0	2,2	12,0	75	4	4	A	**030**	**030**
4	2,7	2,9	17,7	75	4	4	A	**040**	**040**
5	3,0	3,9	18,0	75	5	4	A	**050**	**050**
6	4,0	3,9	19,0	100	6	4	A	**060**	**060**
8	2,0			100	6	4	B	**080**	**080**
10	4,0			100	6	4	B	**100**	**100**
12	6,0			100	6	4	B	**120**	**120**
P								●	●
M								○	○
K								●	●
N								○	○
S								○	○
H									○
O								●	●

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa de perfil para contorno com raio côncavo





Standard de fábrica

HA

52 249 ...

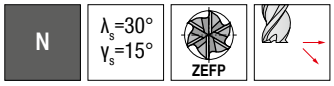
PRFRAD +/-0,02 mm	DC mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
0,50	7,0	70	8	4	**005**
1,00	6,0	70	8	4	**010**
1,25	7,5	75	10	4	**012**
1,50	7,0	75	10	4	**015**
2,00	6,0	75	10	4	**020**
2,50	7,0	73	12	4	**025**
3,00	6,0	73	12	4	**030**
3,50	9,0	80	16	4	**035**
4,00	8,0	80	16	4	**040**
4,50	7,0	80	16	4	**045**
5,00	10,0	80	20	4	**050**
6,00	8,0	80	20	4	**060**

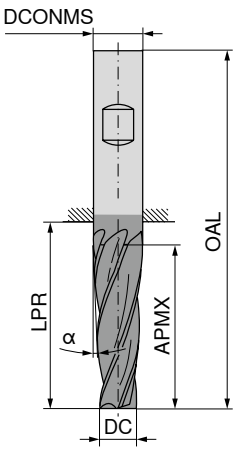
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	●

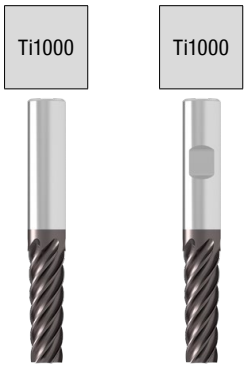
→ v_c/f_z Página 460–463

14

Fresa cônica para Moldes e Matrizes







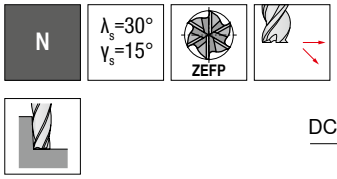
DC ±0,1 mm	α°	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Standard de fábrica HA 52 291 ...	Standard de fábrica HB 52 291 ...
2,0	0,5	10	22	50	3	4	000	
2,5	0,5	10	22	50	3	4	001	
2,5	0,5	20	32	60	4	4	002	
3,0	0,5	20	32	60	4	4	003	
4,0	0,5	20	32	60	5	4	004	
5,0	0,5	30	34	75	6	6		005
6,0	0,5	30	35	75	8	6		006
8,0	0,5	30	35	80	10	6		007
10,0	0,5	30	36	85	12	6		008
12,0	0,5	30	36	85	14	6		009
12,0	0,5	50	57	110	14	6		010
16,0	0,5	60	72	120	18	6		011
2,0	1	10	22	50	3	4	100	
2,5	1	10	22	50	3	4	101	
2,5	1	20	32	60	4	4	102	
3,0	1	20	32	60	4	4	103	
3,5	1	20	32	60	5	4	104	
4,0	1	20	32	60	5	4	105	
4,5	1	20	29	65	6	6		106
5,0	1	25	29	70	6	6		107
6,0	1	30	36	75	8	6		108
8,0	1	30	36	80	10	6		109
10,0	1	30	36	85	12	6		110
12,0	1	30	36	85	14	6		111
12,0	1	50	55	110	14	6		112
16,0	1	55	61	115	18	6		113
2,0	1,5	10	22	50	3	4	200	
2,5	1,5	10	22	50	4	4	201	
2,5	1,5	20	32	60	4	4	202	
3,0	1,5	20	32	60	4	4	203	
3,5	1,5	20	32	60	5	4	204	
4,0	1,5	20	32	60	5	4	205	
4,5	1,5	20	25	65	6	4		206
5,0	1,5	30	36	75	8	6		207
6,0	1,5	30	36	75	8	6		208
8,0	1,5	30	36	80	10	6		209
10,0	1,5	30	36	85	12	6		210
12,0	1,5	30	36	85	14	6		211
12,0	1,5	50	56	110	16	6		212
16,0	1,5	60	68	125	20	6		213
2,0	2	10	22	50	3	4	301	

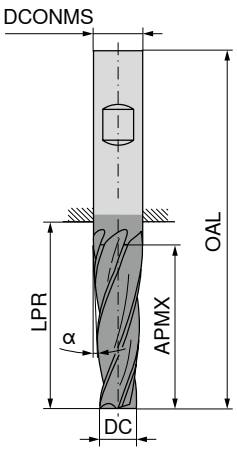
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	●	●

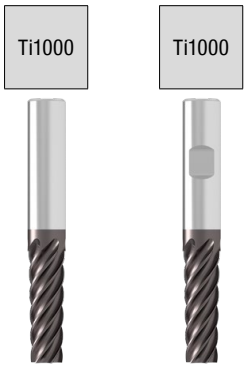
→ v_c/f_z Página 460–463

Continua na próxima página

Fresa cônica para Moldes e Matrizes







DC ±0,1 mm	α°	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Standard de fábrica HA 52 291 ...	Standard de fábrica HB 52 291 ...
2,5	2	10	22	50	4	4	302	
2,5	2	20	32	60	4	4	303	
3,0	2	20	32	60	5	4	304	
3,5	2	20	32	60	5	4	305	
4,0	2	20	27	65	6	4		306
4,5	2	30	37	75	8	4		307
5,0	2	30	37	75	8	6		308
6,0	2	28	32	75	8	6		309
8,0	2	28	33	75	10	6		310
10,0	2	28	33	85	12	6		311
12,0	2	28	33	85	14	6		312
12,0	2	50	56	110	16	6		313
16,0	2	55	62	115	20	6		314
2,0	2,5	15	22	50	4	4	401	
2,5	2,5	20	32	60	5	4	402	
3,0	2,5	20	32	60	5	4	403	
4,0	2,5	20	26	65	6	4		404
5,0	2,5	30	35	75	8	6		405
6,0	2,5	30	36	80	10	6		406
8,0	2,5	30	36	85	12	6		407
10,0	2,5	40	46	100	14	6		408
2,0	3	10	22	50	4	4	500	
2,5	3	10	22	50	4	4	501	
2,5	3	20	27	65	6	4		502
3,0	3	25	32	70	6	4		503
3,0	3	30	38	75	8	4		504
3,0	3	40	47	85	8	4		505
4,0	3	25	30	70	8	6		506
4,0	3	30	35	75	8	6		507
5,0	3	40	46	90	10	6		508
6,0	3	30	36	80	10	6		509
8,0	3	30	36	85	12	6		510
8,0	3	50	57	110	14	6		511
10,0	3	30	36	85	14	6		512
10,0	3	50	57	110	16	6		513
12,0	3	30	38	90	16	6		514
12,0	3	50	57	110	18	6		515
2,5	4	25	30	65	6	4		601
3,0	4	20	26	65	6	4		602
3,5	4	25	32	70	8	4		603
4,0	4	28	33	70	8	6		604

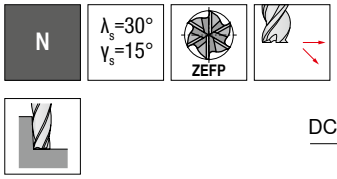
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	●	●

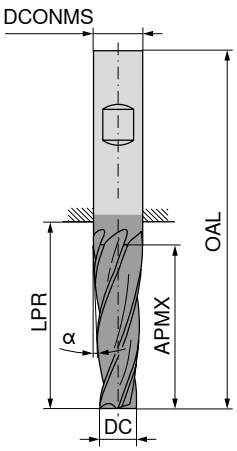
→ v_c/f_z Página 460–463

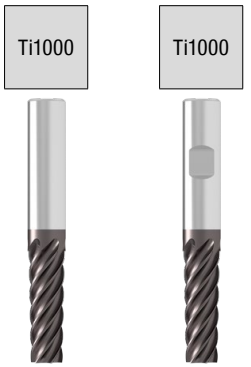
14

Continua na próxima página

Fresa cônica para Moldes e Matrizes





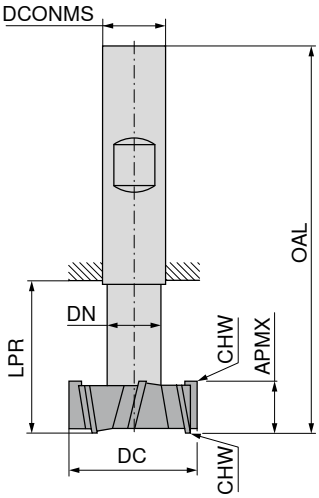


DC ±0,1 mm	α°	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	Standard de fábrica HA 52 291 ...	Standard de fábrica HB 52 291 ...
5,0	4	30	36	85	10	6		**605**
5,0	4	45	51	100	12	6		**606**
6,0	4	30	38	84	12	6		**607**
6,0	4	50	58	110	14	6		**608**
8,0	4	30	38	84	14	6		**609**
8,0	4	50	58	110	16	6		**610**
10,0	4	30	39	93	16	6		**611**
10,0	4	50	58	114	18	6		**612**
2,5	5	20	25	65	6	4		**701**
3,0	5	28	34	70	8	4		**702**
3,5	5	30	38	80	10	4		**703**
4,0	5	30	36	80	10	6		**704**
4,5	5	30	36	80	10	6		**705**
5,0	5	30	38	84	12	6		**706**
5,0	5	40	46	100	12	6		**707**
6,0	5	30	36	93	12	6		**708**
6,0	5	55	62	110	16	6		**709**
8,0	5	30	38	90	14	6		**710**
8,0	5	50	58	114	18	6		**711**
10,0	5	30	38	93	16	6		**712**
10,0	5	55	63	115	20	6		**713**
12,0	5	30	38	93	18	6		**714**
12,0	5	45	52	100	20	6		**715**
P							●	●
M							○	○
K							●	●
N							○	○
S							○	○
H							○	○
O							●	●

→ v_c/f_z Página 460–463

Fresa para canal em “T”

▲ Cabeça de corte de metal duro com haste de aço soldada
▲ Para canais em “T” conforme DIN 650



NEW

Ti1000

DIN 851 A

HB

54 065 ...

DC e9 mm	APMX d11 mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	CHW mm	ZEFP	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	0,10	6	**11000**
12,5	6	5	17,0	57,0	10	0,10	6	**12500**
16,0	8	7	22,0	62,0	10	0,20	6	**16000**
18,0	8	8	25,0	70,0	12	0,20	6	**18000**
19,0	9	8	26,0	71,0	12	0,20	6	**19000**
21,0	9	10	29,0	74,0	12	0,25	6	**21000**
22,0	10	10	30,0	75,0	12	0,25	6	**22000**
25,0	11	12	34,0	82,0	16	0,30	8	**25000**
28,0	12	13	37,0	85,0	16	0,30	8	**28000**
32,0	14	15	42,0	90,0	16	0,35	8	**32000**
36,0	16	17	47,0	103,0	25	0,40	8	**36000**
40,0	18	19	52,0	108,0	25	0,40	10	**40000**

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 443

14

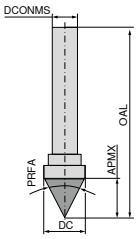
Limas rotativas de metal duro, similar a DIN 8033

Dentes **Z3**: Versão "media"

Dentes **Z6**: Versão com "dentes cruzados"

v_c em min = 300-600

KSJ



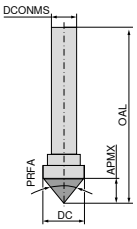
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 928 ... Z3		50 928 ... Z6	
6	5	52	6	60°	606		706	
12	10	60	6	60°	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

KSK



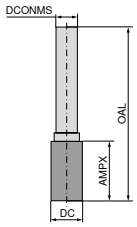
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 927 ... Z3		50 927 ... Z6	
6	3	52	6	90°	606		706	
12	6	56	6	90°	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

ZYA



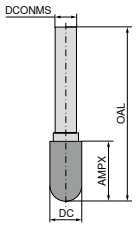
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 921 ... Z3		50 921 ... Z6	
3	13	40	3	303		403	
6	13	48	3	306	1)	406	1)
6	16	55	6	606		706	
8	20	65	6	608	1)	708	1)
10	20	65	6	610	1)	710	1)
12	25	70	6	612	1)	712	2)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9
2) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h7

WRC



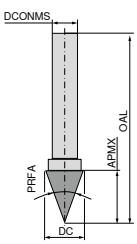
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 922 ... Z3		50 922 ... Z6	
3	13	40	3	303		403	
6	13	48	3	306	1)	406	1)
6	16	50	6	606		706	
8	18	63	6	608	1)	708	1)
10	20	65	6	610	1)	710	1)
12	25	70	6	612	1)	712	1)
16	25	70	6	616	1)	716	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

SKM



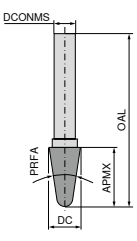
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 926 ... Z3		50 926 ... Z6	
3	11	40	3	14°	303		403	
6	13	48	3	23°	306	1)	406	1)
6	18	50	6	16°	606		706	
8	20	65	6	20°	608	1)	708	1)
10	20	65	6	25°	610	1)	710	1)
12	25	70	6	25°	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

KEL



Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 923 ... Z3		50 923 ... Z6	
3	14	40	3	6°	303		403	
6	20	55	3	12°	306	1)	406	1)
6	20	50	6	10°	606		706	
8	20	65	6	14°	608	1)	708	1)
10	20	65	6	14°	610	1)	710	1)
12	30	75	6	14°	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

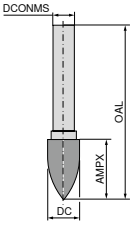
Limas rotativas de metal duro, similar a DIN 8033

Dentes **Z3**: Versão "media"

Dentes **Z6**: Versão com "dentes cruzados"

v_c em min = 300-600

SPG



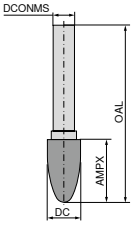
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 925 ...		50 925 ...	
3	13	40	3	303		403	
6	13	48	3	306	1)	406	1)
6	18	50	6	606		706	
8	20	65	6	608	1)	708	1)
10	20	65	6	610	1)	710	1)
12	25	70	6	612	2)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9
2) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h7

RBF



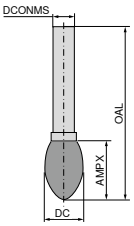
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 924 ...		50 924 ...	
3	13	40	3	303		403	
6	13	48	3	306	1)	406	1)
6	18	50	6	606		706	
8	20	65	6	608	1)	708	1)
10	20	65	6	610	1)	710	1)
12	25	70	6	612	1)	712	1)
16	30	75	6	616	1)	716	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

TRE



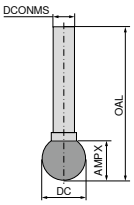
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 929 ...		50 929 ...	
3	7	40	3	303		403	
6	10	45	3	306	1)	406	1)
6	10	50	6	606		706	
8	13	58	6	608	1)	708	1)
10	16	61	6	610	1)	710	1)
12	20	65	6	612	1)	712	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

KUD



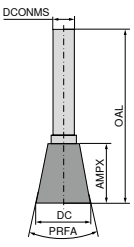
Z3

Z6

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 930 ...		50 930 ...	
3	2,7	40,0	3	303		403	
6	5,4	40,4	3	306	1)	406	1)
6	5,0	50,0	6	606		706	
8	7,2	52,2	6	608	1)	708	1)
10	9,0	54,0	6	610	1)	710	1)
12	10,8	55,8	6	612	1)	712	1)
16	14,4	59,4	6	616	1)	716	1)

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

WKN



Z3

Z6

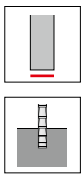
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 931 ...		50 931 ...	
3	7	40	3	10°	303		403	
6	7	50	6	10°	606		706	
12	13	58	6	20°	612	1)	712	1)

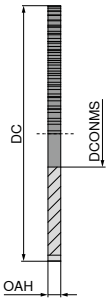
1) Haste de aço / Cabeça de metal duro – Tolerância da haste h9

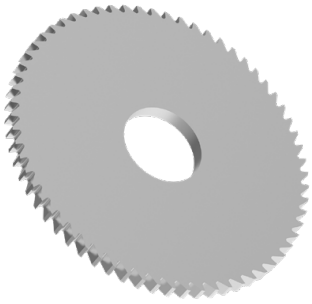
14

Lâminas de serra circular de metal duro

▲ Dentes retos







DIN 1837 A

54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
15	0,20	5	64	102
15	0,25	5	64	103
15	0,30	5	64	104
15	0,35	5	64	105
15	0,40	5	64	106
15	0,50	5	48	107
15	0,60	5	48	108
15	0,70	5	48	109
15	0,80	5	40	110
15	0,90	5	40	111
15	1,00	5	40	112
15	1,10	5	40	113
15	1,20	5	40	114
15	1,30	5	40	115
15	1,40	5	40	116
15	1,50	5	40	117
15	1,60	5	40	118
15	1,70	5	40	119
15	1,80	5	40	120
15	1,90	5	40	121
15	2,00	5	40	122
15	2,50	5	40	123
15	3,00	5	40	124
15	3,50	5	40	125
15	4,00	5	40	126
15	4,50	5	40	127
15	5,00	5	40	128
15	5,50	5	40	129
15	6,00	5	40	130
20	0,20	5	80	152
20	0,25	5	64	153
20	0,30	5	64	154
20	0,35	5	64	155
20	0,40	5	64	156
20	0,50	5	48	157
20	0,60	5	48	158
20	0,70	5	48	159
20	0,80	5	48	160
20	0,90	5	40	161
20	1,00	5	40	162
20	1,10	5	40	163
20	1,20	5	40	164
20	1,30	5	40	165
20	1,40	5	40	166
20	1,50	5	40	167
20	1,60	5	40	168
20	1,70	5	40	169
20	1,80	5	32	170
20	1,90	5	32	171
20	2,00	5	32	172
20	2,50	5	32	173
20	3,00	5	32	174
20	3,50	5	24	175
20	4,00	5	24	176
20	4,50	5	24	177
20	5,00	5	24	178
20	5,50	5	24	179
20	6,00	5	24	180
25	0,20	8	80	202

54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
25	0,25	8	80	203
25	0,30	8	80	204
25	0,35	8	64	205
25	0,40	8	64	206
25	0,50	8	64	207
25	0,60	8	64	208
25	0,70	8	48	209
25	0,80	8	48	210
25	0,90	8	48	211
25	1,00	8	48	212
25	1,10	8	48	213
25	1,20	8	48	214
25	1,30	8	40	215
25	1,40	8	40	216
25	1,50	8	40	217
25	1,60	8	40	218
25	1,70	8	40	219
25	1,80	8	40	220
25	1,90	8	40	221
25	2,00	8	40	222
25	2,50	8	40	223
25	3,00	8	32	224
25	3,50	8	32	225
25	4,00	8	32	226
25	4,50	8	32	227
25	5,00	8	32	228
25	5,50	8	24	229
25	6,00	8	24	230
30	0,20	8	100	252
30	0,25	8	100	253
30	0,30	8	80	254
30	0,35	8	80	255
30	0,40	8	80	256
30	0,50	8	80	257
30	0,60	8	64	258
30	0,70	8	64	259
30	0,80	8	64	260
30	0,90	8	64	261
30	1,00	8	64	262
30	1,10	8	64	263
30	1,20	8	48	264
30	1,30	8	48	265
30	1,40	8	48	266
30	1,50	8	48	267
30	1,60	8	48	268
30	1,70	8	48	269
30	1,80	8	48	270
30	1,90	8	48	271
30	2,00	8	48	272
30	2,50	8	40	273
30	3,00	8	40	274
30	3,50	8	40	275
30	4,00	8	40	276
30	4,50	8	32	277
30	5,00	8	32	278
30	5,50	8	32	279
30	6,00	8	32	280

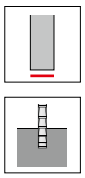
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

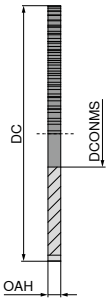
→ v_c/fz Página 459

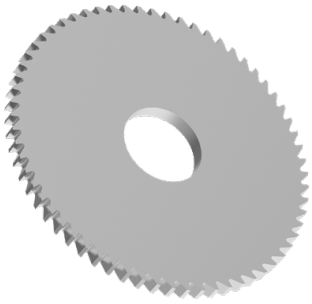
Os diâmetros 80–200 mm, assim como a versão com dentes grossos de acordo com DIN 1838 B podem ser encontrados em nossa loja online.

Lâminas de serra circular de metal duro

▲ Dentes retos







DIN 1837 A

54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
40	0,20	10	128	302
40	0,25	10	100	303
40	0,30	10	100	304
40	0,35	10	100	305
40	0,40	10	100	306
40	0,50	10	80	307
40	0,60	10	80	308
40	0,70	10	80	309
40	0,80	10	80	310
40	0,90	10	64	311
40	1,00	10	64	312
40	1,10	10	64	313
40	1,20	10	64	314
40	1,30	10	64	315
40	1,40	10	64	316
40	1,50	10	64	317
40	1,60	10	64	318
40	1,70	10	48	319
40	1,80	10	48	320
40	1,90	10	48	321
40	2,00	10	48	322
40	2,50	10	48	323
40	3,00	10	48	324
40	3,50	10	48	325
40	4,00	10	40	326
40	4,50	10	40	327
40	5,00	10	40	328
40	5,50	10	40	329
40	6,00	10	40	330
50	0,20	13	128	352
50	0,25	13	128	353
50	0,30	13	128	354
50	0,35	13	100	355
50	0,40	13	100	356
50	0,50	13	100	357
50	0,60	13	100	358
50	0,70	13	80	359
50	0,80	13	80	360
50	0,90	13	80	361
50	1,00	13	80	362
50	1,10	13	80	363
50	1,20	13	80	364
50	1,30	13	64	365
50	1,40	13	64	366
50	1,50	13	64	367
50	1,60	13	64	368
50	1,70	13	64	369
50	1,80	13	64	370
50	1,90	13	64	371
50	2,00	13	64	372
50	2,50	13	64	373
50	3,00	13	48	374
50	3,50	13	48	375
50	4,00	13	48	376
50	4,50	13	48	377
50	5,00	13	48	378
50	5,50	13	40	379
50	6,00	13	40	380
63	0,20	16	160	402

54 700 ...

DC js15 mm	OAH ±0,01 mm	DCONMS H6 mm	ZEFP	
63	0,25	16	160	403
63	0,30	16	128	404
63	0,35	16	128	405
63	0,40	16	128	406
63	0,50	16	128	407
63	0,60	16	100	408
63	0,70	16	100	409
63	0,80	16	100	410
63	0,90	16	100	411
63	1,00	16	100	412
63	1,10	16	80	413
63	1,20	16	80	414
63	1,30	16	80	415
63	1,40	16	80	416
63	1,50	16	80	417
63	1,60	16	80	418
63	1,70	16	80	419
63	1,80	16	80	420
63	1,90	16	80	421
63	2,00	16	80	422
63	2,50	16	64	423
63	3,00	16	64	424
63	3,50	16	64	425
63	4,00	16	64	426
63	4,50	16	64	427
63	5,00	16	48	428
63	5,50	16	48	429
63	6,00	16	48	430

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

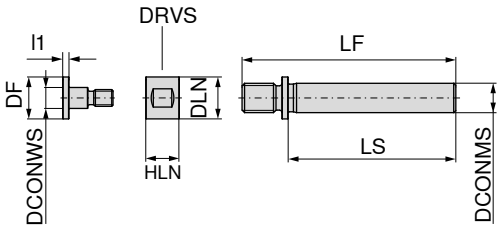
→ v_c/fz Página 459

Os diâmetros 80–200 mm, assim como a versão com dentes grossos de acordo com DIN 1838 B podem ser encontrados em nossa loja online.

14

Suportes de haste cilíndrica para lâminas de serra circular

▲ DCONWS = Diâmetro do furo da lâmina de serra circular



DCONWS $_{H7}$ mm	DCONMS $_{h7}$ mm	DLN mm	DF mm	LF mm	LS mm	HLN mm	l_1 mm	DRVS mm	72 900 ...
5	7	10	10	51	40	8	3	9	**005**
5	10	10	10	61	50	8	3	9	**105**
8	7	15	15	51	40	8	3	14	**008**
8	10	15	15	61	50	8	3	14	**108**
10	7	17	17	53	40	10	3	16	**010**
10	10	17	17	63	50	10	3	16	**110**
10	16	17	17	74	55	10	3	16	**210**
13	10	20	20	66	50	10	3	18	**113**
13	16	20	20	77	55	10	3	18	**213**
16	10	24	24	66	50	14	3	22	**116**
16	16	24	24	79	55	14	3	22	**216**

Parafuso - SR

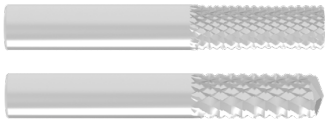
Contraporca - KM

Peças de reposição para Artigo.-Nr.	72 945 ...	72 945 ...
72 900 005	**000**	**005**
72 900 105	**000**	**005**
72 900 008	**001**	**006**
72 900 108	**001**	**006**
72 900 010	**002**	**007**
72 900 110	**002**	**007**
72 900 210	**010**	**012**
72 900 113	**003**	**008**
72 900 213	**003**	**008**
72 900 116	**004**	**009**
72 900 216	**011**	**013**

Dados de aplicação para fresamento de plásticos e metais não ferrosos

Material	Resistência á tração N/mm² – HB	50 981 ... - 50 988 ...	50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ... 50 611 ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
Alumínio (não ligado, de baixa liga)	< 350 N/mm²						●			
Alumínio	< 500 N/mm²						●			
Ligas de alumínio 0,5-10% Si	< 400 N/mm²						●			
Ligas de alumínio 10–15% Si	< 400 N/mm²					●		●	●	●
Alumínio	< 400 N/mm²					●		●	●	
Cobre (não ligado, de baixa liga)	< 350 N/mm²						●			
Ligas de cobre forjadas	< 700 N/mm²					●		●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 200 HB					●		●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 300 HB					●		●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 300 HB					●		●	●	●
Latão de cavaco curto, bronze, bronze vermelho	< 600 N/mm²						●			
Latão de cavacos longos	< 600 N/mm²						●			
Magnésio e ligas de magnésio	< 850 N/mm²					●		●	●	●
Tungstênio e ligas de tungstênio									●	●
Molibdênio e ligas de molibdênio									●	●
Termoplásticos							●			
Duroplásticos		●	●	●			●			
Plástico reforçado com fibra		●	●	●	●	●		●	●	●
Grafite		●	●	●	●	●		●		●
Direção de usinagem		↘ 1	↘ 2	↘ 3	↘ 4	↘ 5	↘ 6	↘ 7	↘ 8	↘ 9

Recomendações

1


▲ Arestas de corte muito afiadas para GFK e CFK e para evitar a delaminação da peça.

2

▲ Para excelente vida útil da ferramenta ao usinar AFK, CFK e Grafite.

3

4

▲ Especial para usinagem de materiais alveolares (honeycomb);
Fresamento de bolsões não passantes.

5

▲ Especialmente para o processamento de materiais alveolares (honeycomb)

▲ Para fresamento de recessos, as arestas de corte de tração usinam e estabilizam o material da parte superior, enquanto as arestas de corte de pressão usinam a parte inferior.

6

▲ Para usinagem de plásticos não reforçados com fibras e metais não ferrosos com baixo conteúdo de silício. (PE, PA, PVC, Vidro acrílico)

7

8

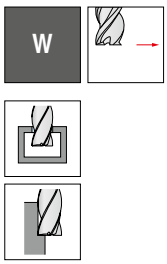
▲ Para usinagem de plásticos reforçados com fibras e metais não ferrosos com alto conteúdo de silício.

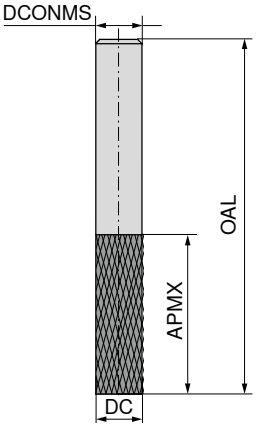
9

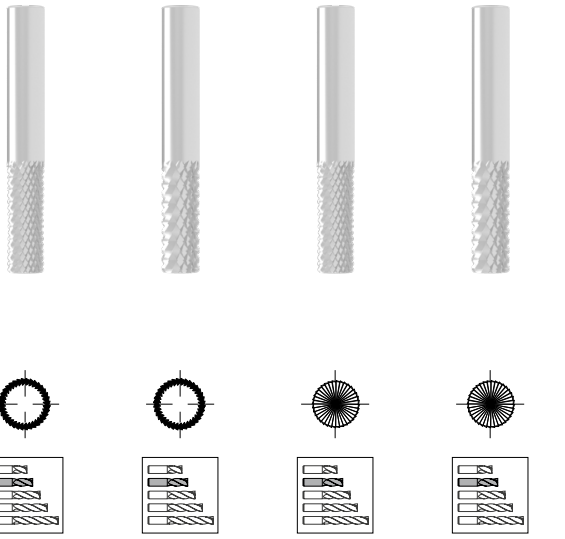
14

Fresa para plásticos

- ▲ Corte à direita
- ▲ Dentes cruzados
- ▲ Evacuação de cavacos para baixo
- ▲ 50 981 ... e 50 983 ... = passo fino
- ▲ 50 982 ... e 50 984 ... = passo médio







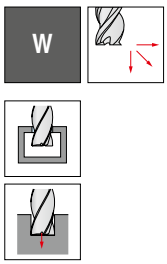
				Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
				HA	HA	HA	HA
				50 981 ...	**50 982 ...**	**50 983 ...**	**50 984 ...**
DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm				
2,0	7	40	2,0	**020**	**020**	**020**	**020**
2,0	7	50	6,0	**021**	**021**	**021**	**021**
3,0	10	40	3,0	**030**	**030**	**030**	**030**
3,0	12	50	6,0	**031**	**031**	**031**	**031**
3,5	12	40	3,5	**035**	**035**	**035**	**035**
4,0	15	40	4,0	**040**	**040**	**040**	**040**
4,0	20	50	6,0	**041**	**041**	**041**	**041**
4,5	15	50	4,5	**045**	**045**	**045**	**045**
5,0	16	50	5,0	**050**	**050**	**050**	**050**
5,0	25	75	6,0	**051**	**051**	**051**	**051**
6,0	18	50	6,0	**060**	**060**	**060**	**060**
6,0	35	75	6,0	**061**	**061**	**061**	**061**
7,0	22	60	7,0	**070**	**070**	**070**	**070**
8,0	25	63	8,0	**080**	**080**	**080**	**080**
8,0	40	100	8,0	**081**	**081**	**081**	**081**
9,0	25	63	9,0	**090**	**090**	**090**	**090**
10,0	30	72	10,0	**100**	**100**	**100**	**100**
12,0	32	83	12,0	**120**	**120**	**120**	**120**
14,0	32	83	14,0	**140**	**140**	**140**	**140**
16,0	36	92	16,0	**160**	**160**	**160**	**160**
18,0	40	92	18,0	**180**	**180**	**180**	**180**
20,0	45	104	20,0	**200**	**200**	**200**	**200**

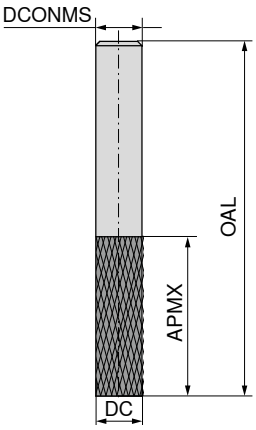
P				
M				
K				
N				
S				
H				
O	●	●	●	●

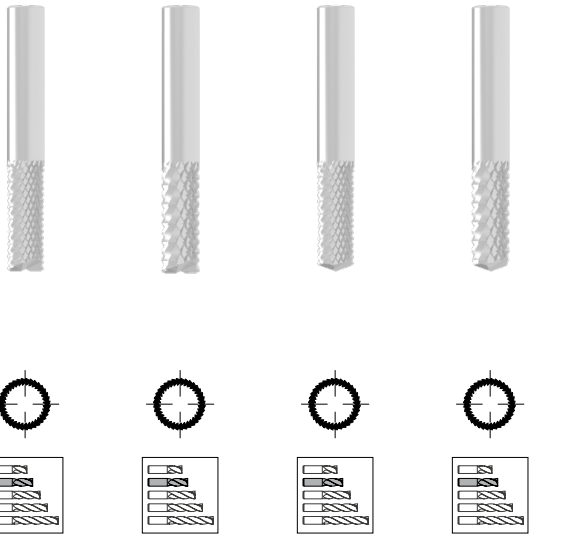
→ v_c/f_z Página 458

Fresa para plásticos

- Corte à direita
- Dentes cruzados
- Evacuação de cavacos para baixo
- 50 985 ... e 50 987 ... = passo fino
- 50 986 ... e 50 988 ... = passo médio







	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	HA	HA	HA	HA
	50 985 ...	50 986 ...	50 987 ...	50 988 ...

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm							
2,0	7	40	2,0		020		020		020		020
2,0	7	50	6,0		021		021		021		021
3,0	10	40	3,0		030		030		030		030
3,0	12	50	6,0		031		031		031		031
3,5	12	40	3,5		035		035		035		035
4,0	15	40	4,0		040		040		040		040
4,0	20	50	6,0		041		041		041		041
4,5	15	50	4,5		045		045		045		045
5,0	16	50	5,0		050		050		050		050
5,0	25	75	6,0		051		051		051		051
6,0	18	50	6,0		060		060		060		060
6,0	35	75	6,0		061		061		061		061
7,0	22	60	7,0		070		070		070		070
8,0	25	63	8,0		080		080		080		080
8,0	40	100	8,0		081		081		081		081
9,0	25	63	9,0		090		090		090		090
10,0	30	72	10,0		100		100		100		100
12,0	32	83	12,0		120		120		120		120
14,0	32	83	14,0		140		140		140		140
16,0	36	92	16,0		160		160		160		160
18,0	40	92	18,0		180		180		180		180
20,0	45	104	20,0		200		200		200		200

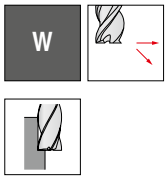
P				
M				
K				
N				
S				
H				
O	●	●	●	●

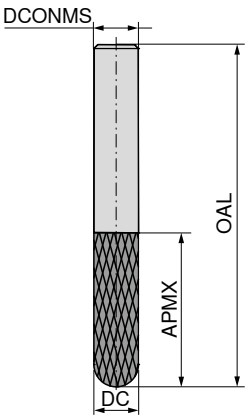
→ v_c/f_z Página 458

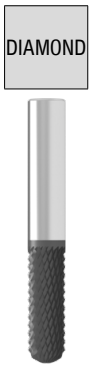
14

Fresa esférica para plásticos

▲ Corte à direita
▲ Dentes cruzados







Standard de fábrica

HA

50 932 ...

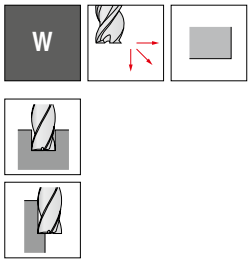
DC $_{h10}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	
2	7	40	2	**020**
2	7	50	6	**022**
3	10	40	3	**030**
3	12	50	6	**032**
4	15	40	4	**040**
4	20	50	6	**042**
5	16	50	5	**050**
5	25	75	6	**052**
6	18	50	6	**060**
6	35	75	6	**062**
8	25	63	8	**080**
8	40	100	8	**082**
10	30	72	10	**100**
12	32	83	12	**120**
16	36	92	16	**160**
20	40	104	20	**200**

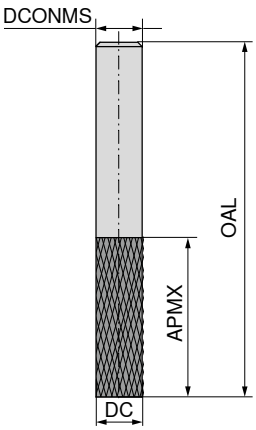
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

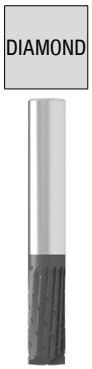
→ v_c/f_z Página 458

Fresa para plásticos

▲ Corte à direita
▲ Dentes cruzados







Standard de fábrica

HA

50 937 ...

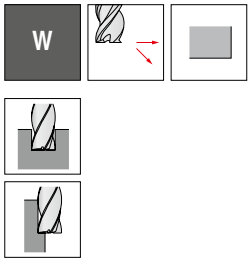
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	
5	16	60	6	**050**
5	28	75	6	**052**
6	20	60	6	**060**
6	35	75	6	**062**
8	22	63	8	**080**
8	40	100	8	**082**
10	25	72	10	**100**
10	50	100	10	**102**
12	30	83	12	**120**
12	50	100	12	**122**
16	35	92	16	**160**
16	60	125	16	**162**

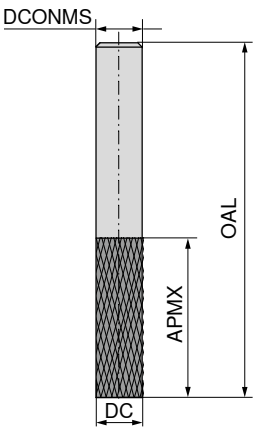
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 458

14

Fresa para materiais alveolares (honeycomb)





Standard de fábrica

HA

50 936 ...

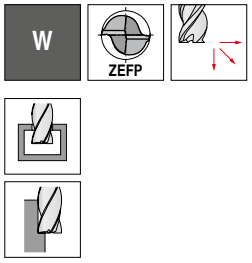
DC $_{h10}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	
6	16	50	6	**006**
8	19	63	8	**008**
10	22	72	10	**010**
12	26	83	12	**012**
14	17	100	12	**014**
16	17	100	12	**016**
20	17	100	12	**020**
24	10	100	12	**024**
24	17	100	12	**025**
44	17	100	12	**044** [1)]

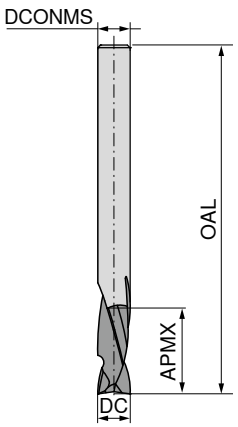
P	
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

1) Mergulho vertical não é possível

→ v_c/f_z Página 458

Fresa helicoidal à direita e à esquerda para plásticos reforçados com fibra





Ti28

Standard de fábrica

HA

50 938 ...

DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	6	40	6	2	**020**
3	12	40	3	2	**030**
3	12	50	6	2	**032**
4	14	40	4	2	**040**
5	16	50	5	2	**050**
6	18	50	6	2	**060**
8	20	63	8	2	**080**
10	25	72	10	2	**100**
12	30	83	12	2	**120**

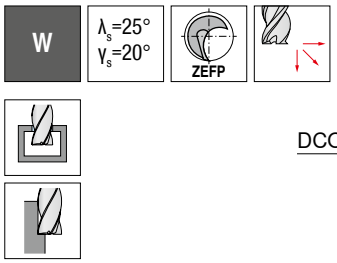
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

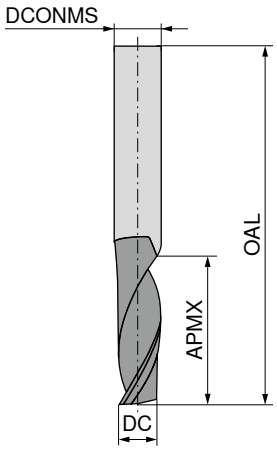
→ v_c/f_z Página 458

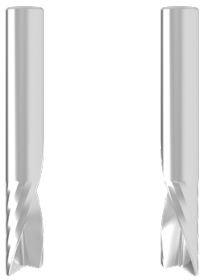
14

Fresa de canal único

▲ Com canais de cavacos polidos







Hélice à direita
Corte à direita
Standard de fábrica
HA
50 610 ...

Hélice à esquerda
Corte à direita
Standard de fábrica
HA
50 611 ...

DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	50 610 ...	50 611 ...
1,5	6	40	3,0	1	**015**	**015**
2,0	6	40	3,0	1	**019**	**019**
2,0	10	40	2,0	1	**020**	**020**
2,0	10	60	6,0	1	**022**	**022**
2,0	12	60	6,0	1	**024**	**024**
2,5	6	40	2,5	1	**025**	**025**
3,0	12	40	3,0	1	**030**	**030**
3,0	10	40	6,0	1	**032**	**032**
3,0	12	60	6,0	1	**034**	**034**
3,0	15	60	6,0	1	**036**	**036**
4,0	15	40	4,0	1	**040**	**040**
4,0	15	60	6,0	1	**042**	**042**
4,0	20	75	6,0	1	**044**	**044**
5,0	16	50	5,0	1	**050**	**050**
5,0	16	60	6,0	1	**052**	**052**
5,0	28	75	6,0	1	**054**	**054**
6,0	20	60	6,0	1	**060**	**060**
6,0	30	60	6,0	1	**062**	**062**
6,0	35	75	6,0	1	**064**	**064**
8,0	22	63	8,0	1	**080**	**080**
8,0	40	100	8,0	1	**084**	**084**
10,0	25	72	10,0	1	**100**	**100**
10,0	55	100	10,0	1	**105**	**105**
12,0	30	83	12,0	1	**120**	**120**
14,0	30	83	14,0	1	**140**	**140**
16,0	35	92	16,0	1	**160**	**160**
18,0	35	92	18,0	1	**180**	**180**
20,0	40	104	20,0	1	**200**	**200**
P						
M						
K						
N					●	●
S						
H						
O					●	●

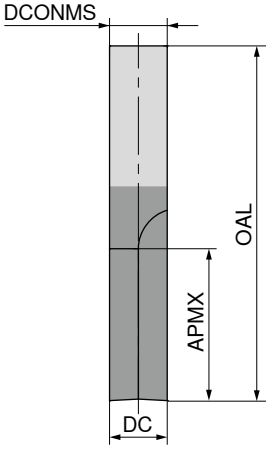
→ v_c/f_z Página 458

Fresa para plásticos

▲ Com canais polidos

W

ZEFP



Ti40

Standard de fábrica

HA

50 946 ...

DC $_{h10}$ mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	
1,5	6	40	3	1	**015**
2,0	6	40	3	1	**020**
2,0	10	40	2	1	**022**
2,0	10	60	6	1	**024**
2,0	12	60	6	1	**026**
3,0	12	40	3	1	**030**
3,0	12	60	6	1	**032**
3,0	15	60	6	1	**034**
4,0	15	60	6	1	**040**
4,0	20	75	6	1	**042**
5,0	16	60	6	1	**050**
5,0	28	75	6	1	**052**
6,0	20	60	6	1	**060**
6,0	30	60	6	1	**062**
6,0	35	75	6	1	**064**
8,0	22	63	8	1	**080**
8,0	40	100	8	1	**082**
10,0	25	72	10	1	**100**
10,0	55	100	10	1	**102**
12,0	30	83	12	1	**120**

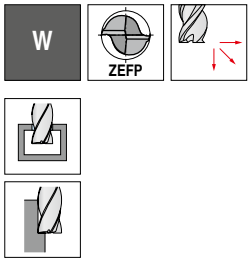
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

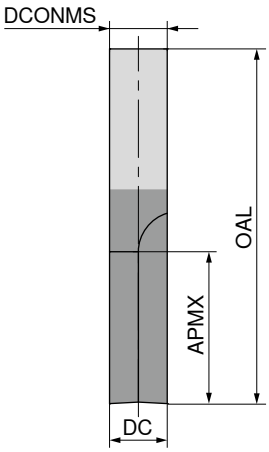
→ v_c/f_z Página 458

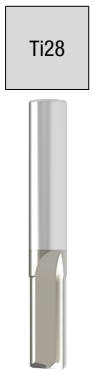
14

Fresa para plásticos

▲ Com canais polidos







Standard de fábrica

HA

50 948 ...

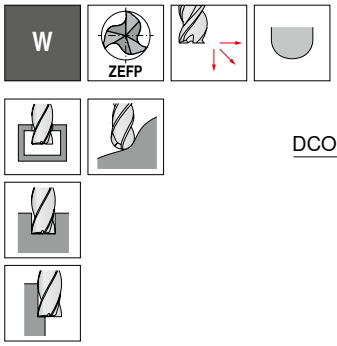
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	6	40	6	2	**020**
3	12	40	3	2	**030**
3	12	50	6	2	**031**
4	14	40	6	2	**040**
5	16	50	5	2	**050**
6	18	50	6	2	**060**
8	20	63	8	2	**080**
10	25	72	10	2	**100**
12	30	83	12	2	**120**

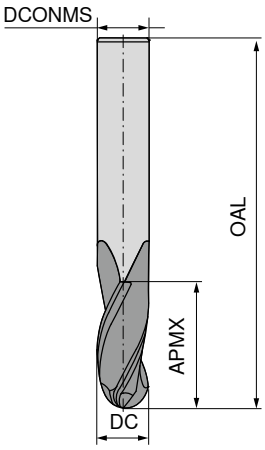
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

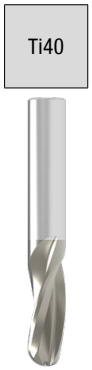
→ v_c/f_z Página 458

Fresa esférica para plásticos

▲ Com canais polidos
▲ Passo diferencial







DIN 6527 L

HA

50 947 ...

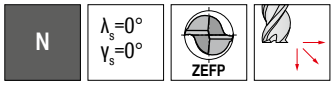
DC h10 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
3	10	57	6	3	**030**
4	13	57	6	3	**040**
5	15	57	6	3	**050**
6	18	57	6	3	**060**
7	20	63	8	3	**070**
8	20	63	8	3	**080**
9	22	72	10	3	**090**
10	25	72	10	3	**100**
12	30	83	12	3	**120**
14	30	83	14	3	**140**
16	35	92	16	3	**160**
18	35	92	18	3	**180**
20	45	104	20	3	**200**

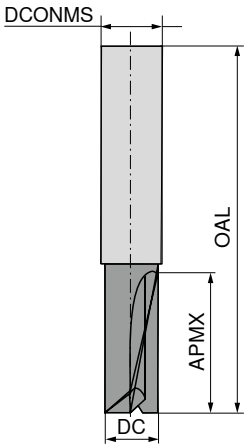
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 458

14

Fresa de topo





Standard de fábrica

HA

52 168 ...

DC e8 mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS h6 mm	ZEFP	
2	8	50	3	2	**020**
3	12	50	3	2	**030**
4	13	60	4	2	**040**
5	14	60	5	2	**050**
6	16	58	6	2	**060**
7	20	65	8	2	**070**
8	20	65	8	2	**080**
9	22	70	10	2	**090**
10	22	70	10	2	**100**
12	25	70	12	2	**120**

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 460–463

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – SCR – Fresas de topo, curta – longa

	52 600 ... / 52 601 ... / 52 602 ... / 52 603 ... / 52 604 ... / 52 606 ... / 52 607 ... / 52 608 ... / 52 611 ... / 52 612 ...																							
	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Curto	Comprimento	Ø DC = 3,0–3,5 mm			Ø DC = 4,0–4,5 mm			Curto	Comprimento	Ø DC = 5,0–5,5 mm			Ø DC = 6,0–7,5 mm			Ø DC = 8,0–9,5 mm		
						a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	90	160		1,0	1,0	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	1,0	1,0*	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
P.1.2	90	150		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.3	90	150		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.4	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.5	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.1	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.2	90	140		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.3	80	120		1,0	1,0	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	1,0	1,0*	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.2.4	80	120		1,0	1,0	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	1,0	1,0*	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.3.1	90	140		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.2	80	130		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.3	80	110		1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.4.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
P.4.2	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.1.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.2.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.3.1	80			1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
K.1.1		200		1,0	1,0	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	1,0	1,0*	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.1.2		180		1,0	1,0	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	1,0	1,0*	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.2.1		200		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.2.2		180		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.3.1		140		1,0	1,0	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	1,0	1,0*	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
K.3.2		140		1,0	1,0	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	1,0	1,0*	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
N.1.1																								
N.1.2																								
N.2.1																								
N.2.2																								
N.2.3																								
N.3.1	150	280		1,0	1,0	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	1,0	1,0*	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
N.3.2	140	230		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.3.3	140	230		1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.4.1																								
S.1.1	45			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.1.2	45			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.1	30			0,5	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,5	0,5	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
S.2.2	30			0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.3	30			0,5	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.3.1	80			0,5	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,5	0,5	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
S.3.2	60			0,5	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,019	0,5	0,5	0,050	0,037	0,025	0,066	0,049	0,033	0,09	0,07	0,04
S.3.3	60			0,5	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,5	0,5	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
H.1.1		80		0,3	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,3	0,3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
H.1.2		60		0,15	0,15	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,15	0,15	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
H.1.3																								
H.1.4																								
H.2.1		120		0,5	0,5	0,020	0,016	0,011	0,028	0,022	0,016	0,5	0,5	0,041	0,030	0,020	0,054	0,040	0,027	0,07	0,05	0,04
H.3.1		80		0,3	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,3	0,3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
O.1.1	180	300		1,0	1,0	0,067	0,052	0,038	0,094	0,073	0,053	1,0	1,0*	0,135	0,101	0,068	0,180	0,134	0,090	0,24	0,18	0,12
O.1.2																								
O.2.1																								
O.2.2																								
O.3.1																								

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Fresas esféricas SCR em canais completos reduzir f_z em 25 %!

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:
Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 6 = 1°

Índice	52 600 ... / 52 601 ... / 52 602 ... / 52 603 ... / 52 604 ... / 52 606 ... / 52 607 ... / 52 608 ... / 52 611 ... / 52 612 ...																		Emulsão	Ar comprimido	MMS
	Ø DC = 10,0–11,5 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 14,0–15,5 mm			Ø DC = 16,0–17,0 mm			Ø DC = 18,0–19,5 mm			Ø DC = 20,0 mm					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	○	●	○
P.1.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.4	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.5	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.3	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.2.4	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.3.1	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.2	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.4.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
P.4.2	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.1.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.2.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.3.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
K.1.1	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,21	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16		●	
K.1.2	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,21	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16		●	
K.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14		●	
K.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14		●	
K.3.1	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,15	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11		●	
K.3.2	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,15	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	●		○
N.3.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.3.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,04	0,08	0,03	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.1	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.2	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	●		
H.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
H.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06		●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,11	0,08		●	
H.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
O.1.1	0,30	0,22	0,15	0,33	0,25	0,17	0,33	0,26	0,18	0,36	0,27	0,21	0,38	0,31	0,24	0,43	0,35	0,27	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

● 1ª escolha
○ Adequado

Valores-guia do avanço para fresas esféricas e toroidais na → **Página 466**

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – SCR – Fresas de topo, extra longa

					52 605 ... / 52 608 ...														
					Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Extra longa	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	80	110		1,0*	0,5	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
P.1.2	80	110		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.3	80	110		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.4	80	110		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.5	80	110		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.1	80	90		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.2	80	90		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.3	70	80		1,0*	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.2.4	70	80		1,0*	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.3.1	70	80		1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.2	70	80		1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.3	70	80		1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.4.1	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
P.4.2	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.1.1	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.2.1	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.3.1	70			1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
K.1.1		160		1,0*	0,5	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.1.2		120		1,0*	0,5	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.2.1		160		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.2.2		120		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.3.1		100		1,0*	0,5	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
K.3.2		100		1,0*	0,5	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	120	240		1,0*	0,5	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
N.3.2	100	200		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.3.3	100	200		1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.4.1																				
S.1.1	40			0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.1.2	40			0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.1	25			0,5*	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
S.2.2	25			0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.3	25			0,5*	0,25	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.3.1	60			0,5*	0,25	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
S.3.2	50			0,5*	0,25	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,019	0,050	0,037	0,025	0,066	0,049	0,033	0,09	0,07	0,04
S.3.3	50			0,5*	0,25	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
H.1.1		60		0,5*	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
H.1.2		50		0,5*	0,15	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1		80		0,5*	0,5	0,020	0,016	0,011	0,028	0,022	0,016	0,041	0,030	0,020	0,054	0,040	0,027	0,07	0,05	0,04
H.3.1		60		0,5*	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
O.1.1	120	240		1,0*	0,5	0,067	0,052	0,038	0,094	0,073	0,053	0,135	0,101	0,068	0,180	0,134	0,090	0,24	0,18	0,12
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal: Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 6 = 1°

Índice	52 605 ... / 52 608 ...																		Emulsão	Ar comprimido	MMS
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,15	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	○	●	○
P.1.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.4	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.5	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.3	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.2.4	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.3.1	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.2	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.4.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
P.4.2	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.1.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.2.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.3.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
K.1.1	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,20	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16	○	●	○
K.1.2	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,20	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16	○	●	○
K.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
K.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
K.3.1	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11	○	●	○
K.3.2	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11	○	●	○
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,15	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	●		○
N.3.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.3.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,04	0,08	0,03	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.1	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.2	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	●		
H.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
H.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06		●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,11	0,08		●	
H.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
O.1.1	0,30	0,22	0,15	0,33	0,25	0,17	0,33	0,26	0,18	0,33	0,27	0,21	0,38	0,31	0,24	0,43	0,35	0,27	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

● 1ª escolha
○ Adequado

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – SCR – Fresa toroidal, longa

			52 609 ...														
		Comprimento	Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	150	1,0	0,019	0,017	0,012	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.1.2	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.4	140	1,0	0,019	0,017	0,012	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.5	140	1,0	0,019	0,017	0,012	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.2.1	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.2.2	150	1,0	0,019	0,017	0,012	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.2.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.2.4	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.3.1	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.3.2	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.3.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.4.1																	
P.4.2																	
M.1.1																	
M.2.1																	
M.3.1																	
K.1.1	170	1,0	0,028	0,025	0,018	0,043	0,033	0,024	0,056	0,042	0,028	0,072	0,054	0,036	0,10	0,07	0,05
K.1.2	170	1,0	0,028	0,025	0,018	0,043	0,033	0,024	0,056	0,042	0,028	0,072	0,054	0,036	0,10	0,07	0,05
K.2.1	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,046	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
K.2.2	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,046	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
K.3.1	80	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
K.3.2	80	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1	80	0,3	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
H.1.2	60	0,15	0,009	0,008	0,006	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,024	0,018	0,012	0,03	0,02	0,02
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1	100	0,5	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
H.3.1	80	0,3	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

	52 609 ...											
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			● 1ª escolha		
										○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.1.2	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.4	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.5	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.4	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.3.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.1.2	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.2.1	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.2.2	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
K.3.2	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03		●	
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – SCR – Fresa toroidal, extra longa

				52 610 ...																
				Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			● 1ª escolha		
		Extra longa														○ Adequado		
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	100	1,0*	0,5	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.1.2	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.3	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.4	100	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.5	100	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.1	100	1,0*	0,5	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.2	100	1,0*	0,5	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.3	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.4	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.1	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.2	100	1,0*	0,5	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.3.3	90	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.4.1																		
P.4.2																		
M.1.1																		
M.2.1																		
M.3.1																		
K.1.1	120	1,0*	0,5	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.1.2	120	1,0*	0,5	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.2.1	100	1,0*	0,5	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.2.2	100	1,0*	0,5	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.3.1	60	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
K.3.2	60	1,0*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1	60	0,5*	0,3	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2	50	0,5*	0,15	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03		●	
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	70	0,5*	0,5	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	60	0,5*	0,3	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – SCR – Fresa toroidal, Usinagem HSC

				52 609 ... / 52 610 ...								● 1ª escolha ○ Adequado		
				Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	v_c m/min	a_p x DC	a_e x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm			
P.1.1	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.1.2	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.1.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.1.4	190	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
P.1.5	190	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
P.2.1	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.2.2	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.2.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.2.4	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.3.1	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.3.2	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.3.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1	230	0,05	0,6	0,120	0,160	0,200	0,240	0,32	0,40	0,48	0,64	○	●	
K.1.2	230	0,05	0,6	0,120	0,160	0,200	0,240	0,32	0,40	0,48	0,64	○	●	
K.2.1	200	0,04	0,5	0,096	0,130	0,160	0,192	0,26	0,32	0,38	0,51	○	●	
K.2.2	200	0,04	0,5	0,096	0,130	0,160	0,192	0,26	0,32	0,38	0,51	○	●	
K.3.1	100	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
K.3.2	100	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
N.1.1														
N.1.2														
N.2.1														
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1														
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1	100	0,03	0,3	0,060	0,080	0,100	0,120	0,16	0,20	0,24	0,32		●	
H.1.2	90	0,02	0,3	0,048	0,064	0,080	0,096	0,13	0,16	0,19	0,26		●	
H.1.3	80	0,02	0,2	0,024	0,056	0,070	0,084	0,11	0,14	0,17	0,22		●	
H.1.4	60	0,02	0,2	0,036	0,048	0,060	0,072	0,10	0,12	0,14	0,19		●	
H.2.1	130	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38		●	
H.3.1	100	0,03	0,3	0,060	0,080	0,100	0,120	0,16	0,20	0,24	0,32		●	
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – ICR – Fresa de topo, curta

	52 784 ...																	
					Ø DC = 1,5 mm			Ø DC = 2 mm			Ø DC = 2,5 mm			● 1ª escolha		
														○ Adequado		
	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Curto	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,020	0,019	0,014	0,029	0,024	0,018	○	●	○
P.1.2	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.1.3	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.1.4	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.1.5	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.2.1	120			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.2.2	120	110		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○
P.2.3	80	90		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	○	●	○
P.2.4	80	90		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	○	●	○
P.3.1	80	90		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○
P.3.2	80	90		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○
P.3.3	100	110		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○
P.4.1	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
P.4.2	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
M.1.1	**100**			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
M.2.1	**80**			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
M.3.1	**100**			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●		
K.1.1		180		0,25	0,020	0,019	0,014	0,025	0,024	0,018	0,036	0,030	0,022		●	
K.1.2		160		0,25	0,020	0,019	0,014	0,025	0,024	0,018	0,036	0,030	0,022		●	
K.2.1		180		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019		●	
K.2.2		160		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019		●	
K.3.1		120		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016		●	
K.3.2		120		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016		●	
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	280	280		0,25	0,007	0,007	0,005	0,020	0,019	0,014	0,029	0,024	0,018	●		○
N.3.2	220	220		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019	●		○
N.3.3	220	220		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019	●		○
N.4.1																
S.1.1	45			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●		
S.1.2	45			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●		
S.2.1	25			0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	●		
S.2.2	30			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●		
S.2.3	25			0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	●		
S.3.1	80			0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	●		
S.3.2	60			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	●		
S.3.3	60			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	●		
H.1.1		80		0,20	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013		●	
H.1.2		60		0,15	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012		●	
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1		80		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015		●	
H.3.1		80		0,20	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013		●	
O.1.1	300	300		0,25	0,029	0,027	0,020	0,043	0,040	0,030	0,051	0,043	0,032	●		○
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal: Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – ICR – Fresa de topo, curta – longa

	52 784 ... / 52 786 ...																						
						Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			● 1ª escolha		
																		○ Adequado		
	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Curto	Comprimento	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	140	130		1,0	1,0*	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,074	0,057	0,041	○	●	○
P.1.2	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.1.3	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.1.4	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.1.5	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.2.1	120	110		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.2.2	120	110		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○
P.2.3	80	90		1,0	1,0*	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	○	●	○
P.2.4	80	90		1,0	1,0*	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	○	●	○
P.3.1	80	90		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○
P.3.2	80	90		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○
P.3.3	100	110		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○
P.4.1	100			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
P.4.2	100			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
M.1.1	**100**			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
M.2.1	**80**			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
M.3.1	**100**			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
K.1.1		180		1,0	1,0*	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053		●	
K.1.2		160		1,0	1,0*	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053		●	
K.2.1		180		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045		●	
K.2.2		160		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045		●	
K.3.1		120		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038		●	
K.3.2		120		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038		●	
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	280	280		1,0	1,0*	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,741	0,572	0,413	●		○
N.3.2	220	220		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	●		○
N.3.3	220	220		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	●		○
N.4.1																				
S.1.1	45			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
S.1.2	45			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
S.2.1	25			0,5	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	●		
S.2.2	30			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●		
S.2.3	25			0,5	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	●		
S.3.1	80			0,5	0,5	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	●		
S.3.2	60			0,5	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	●		
S.3.3	60			0,5	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	●		
H.1.1		80		0,3	0,3	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030		●	
H.1.2		60		0,15	0,15	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026		●	
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1		80		0,5	0,5	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034		●	
H.3.1		80		0,3	0,3	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030		●	
O.1.1	300	300		1,0	1,0*	0,058	0,045	0,033	0,108	0,083	0,060	0,135	0,104	0,075	0,162	0,125	0,090	●		○
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Continua na próxima página

Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal: Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – ICR – Fresa de topo, curta – longa

					52 784 ... / 52 786 ...											
					Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm		
	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Curto	Comprimento	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	140	130		1,0	1,0*	0,10	0,08	0,06	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10
P.1.2	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.3	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.4	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.5	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.1	120	110		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.2	120	110		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.3	80	90		1,0	1,0*	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
P.2.4	80	90		1,0	1,0*	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
P.3.1	80	90		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.3.2	80	90		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.3.3	100	110		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.4.1	100			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
P.4.2	100			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.1.1	**100**			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.2.1	**80**			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.3.1	**100**			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
K.1.1		180		1,0	1,0*	0,13	0,10	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12
K.1.2		160		1,0	1,0*	0,13	0,10	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12
K.2.1		180		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11
K.2.2		160		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11
K.3.1		120		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
K.3.2		120		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	280	280		1,0	1,0*	0,10	0,08	0,06	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10
N.3.2	220	220		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08
N.3.3	220	220		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08
N.4.1																	
S.1.1	45			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.1.2	45			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.2.1	25			0,5	0,5	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
S.2.2	30			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.2.3	25			0,5	0,5	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,06	0,13	0,10	0,07
S.3.1	80			0,5	0,5	0,08	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
S.3.2	60			0,5	0,5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
S.3.3	60			0,5	0,5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
H.1.1		80		0,3	0,3	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
H.1.2		60		0,15	0,15	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1		80		0,5	0,5	0,08	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
H.3.1		80		0,3	0,3	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
O.1.1	300	300		1,0	1,0*	0,22	0,17	0,12	0,27	0,21	0,15	0,32	0,25	0,18	0,38	0,29	0,21
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal: Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

	52 784 ... / 52 786 ...											
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha		
										○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	○	●	○
P.1.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.3	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.4	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.5	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.1	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.3	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.2.4	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.3.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.2	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.3	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.4.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
P.4.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.1.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.2.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.3.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
K.1.1	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.1.2	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.1	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.2	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,22	0,19	0,15		●	
K.3.1	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
K.3.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	●		○
N.3.2	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.3.3	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.4.1												
S.1.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.1.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.2.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.3	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.3.1	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	●		
S.3.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
S.3.3	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
H.1.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10		●	
H.1.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09		●	
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11		●	
H.3.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10		●	
O.1.1	0,38	0,31	0,24	0,41	0,35	0,27	0,43	0,38	0,30	●		○
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – ICR – Fresa de topo, extra longa

					52 784 ...															
					Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Extra longa																
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min			$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm															
P.1.1	120	110		1,0	0,5	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,074	0,057	0,041	0,10	0,08	0,06
P.1.2	120	110		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.3	120	110		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.4	120	110		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.1.5	120	110		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.1	100	90		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.2	100	90		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
P.2.3	70	70		1,0	0,5	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
P.2.4	70	70		1,0	0,5	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
P.3.1	70	70		1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.3.2	70	70		1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.3.3	85	90		1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
P.4.1	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
P.4.2	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.1.1	**85**			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.2.1	**70**			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
M.3.1	**85**			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
K.1.1		150		1,0	0,5	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053	0,13	0,10	0,07
K.1.2		140		1,0	0,5	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053	0,13	0,10	0,07
K.2.1		150		1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
K.2.2		140		1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
K.3.1		105		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
K.3.2		105		1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	240	240		1,0	0,5	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,741	0,572	0,413	0,10	0,08	0,06
N.3.2	190	190		1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
N.3.3	190	190		1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
N.4.1																				
S.1.1	38			0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.1.2	38			0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.2.1	23			0,5	0,25	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
S.2.2	27			0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.2.3	23			0,5	0,25	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
S.3.1	70			0,5	0,25	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
S.3.2	50			0,5	0,25	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
S.3.3	50			0,5	0,25	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
H.1.1		70		0,5*		0,027	0,021		0,036	0,028		0,045	0,035		0,054	0,042		0,07	0,06	
H.1.2		50		0,5*		0,025	0,019		0,031	0,024		0,040	0,031		0,047	0,036		0,06	0,05	
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1		70		0,5*		0,031	0,024		0,040	0,031		0,052	0,040		0,061	0,047		0,08	0,06	
H.3.1		70		0,5*		0,027	0,021		0,036	0,028		0,045	0,035		0,054	0,042		0,07	0,06	
O.1.1	250	250		1,0	0,5	0,058	0,045	0,033	0,108	0,083	0,060	0,135	0,104	0,075	0,162	0,125	0,090	0,22	0,17	0,12
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal: Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

	52 784 ...																				
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha		
																			○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm																				
P.1.1	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	○	●	○
P.1.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.3	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.4	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.5	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.1	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.3	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.2.4	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.4.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
P.4.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
K.1.1	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.1.2	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.1	0,14	0,10	0,08	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,22	0,19	0,15		●	
K.3.1	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
K.3.2	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	●		○
N.3.2	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.3.3	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.1.2	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.2.2	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.3.1	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	●		
S.3.2	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
S.3.3	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
H.1.1	0,09	0,07		0,11	0,08		0,13	0,10		0,13	0,10		0,14	0,12		0,14	0,13			●	
H.1.2	0,08	0,06		0,09	0,07		0,11	0,09		0,11	0,09		0,12	0,10		0,13	0,11			●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,10	0,08		0,12	0,09		0,14	0,11		0,14	0,12		0,16	0,13		0,16	0,14			●	
H.3.1	0,09	0,07		0,11	0,08		0,13	0,10		0,13	0,10		0,14	0,12		0,14	0,13			●	
O.1.1	0,27	0,21	0,15	0,32	0,25	0,18	0,38	0,29	0,21	0,38	0,31	0,24	0,41	0,35	0,27	0,43	0,38	0,30	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – TCR – Fresa de topo

					52 503 ... / 52 504 ... / 52 507 ... / 52 508 ...											
	Comprimento	Extra longa	Comprimento	Extra longa	Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.4.1	110	88	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
P.4.2	100	80	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.1.1	110	88	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.2.1	80	64	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.3.1	100	80	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	**80**	**96**	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
S.3.2	**70**	**80**	1,0	0,5	0,02	0,015	0,01	0,03	0,022	0,014	0,04	0,029	0,019	0,048	0,035	0,022
S.3.3	**60**	**64**	1,0	0,5	0,15	0,01	0,008	0,025	0,018	0,01	0,035	0,25	0,015	0,04	0,03	0,018

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – TCR – Fresa de topo

			52 505 ... / 52 506 ...													
	Comprimento	Comprimento	Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12mm		Ø DC = 16 mm	
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.4.1	110	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06	0,085	0,065
P.4.2	100	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06	0,085	0,065
M.1.1	110	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06	0,085	0,065
M.2.1	80	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06	0,085	0,065
M.3.1	100	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06	0,085	0,065
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	**80**	**1,0**	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06	0,085	0,065
S.3.2	**70**	**1,0**	0,02	0,015	0,03	0,022	0,04	0,029	0,048	0,035	0,062	0,046	0,078	0,058	0,083	0,063
S.3.3	**60**	**1,0**	0,15	0,01	0,025	0,018	0,035	0,25	0,04	0,03	0,055	0,035	0,07	0,05	0,075	0,055

	52 503 ... / 52 504 ... / 52 507 ... / 52 508 ...												● 1ª escolha ○ Adequado		
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
Índice	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.4.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
P.4.2	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.1.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.2.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
M.3.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●		
S.3.2	0,062	0,046	0,03	0,078	0,058	0,038	0,083	0,063	0,043	0,109	0,088	0,068	●		
S.3.3	0,055	0,035	0,025	0,07	0,05	0,03	0,075	0,055	0,035	0,1	0,08	0,06	●		

	Ø DC = 20 mm		● 1ª escolha ○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC			
Índice	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.4.1	0,111	0,09	●	○	
P.4.2	0,111	0,09	●	○	
M.1.1	0,111	0,09	●	○	
M.2.1	0,111	0,09	●	○	
M.3.1	0,111	0,09	●	○	
S.1.1					
S.1.2					
S.2.1					
S.2.2					
S.2.3					
S.3.1	0,111	0,09	●		
S.3.2	0,109	0,088	●		
S.3.3	0,1	0,08	●		

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – TCR – Fresa esférica

				52 513 ... / 52 514 ...											
	Comprimento	Extra longa		Ø DC = 2 mm		Ø DC = 3 mm		Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm	
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
Índice	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.4.1	110	65	0,1 – 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
P.4.2	100	60	0,1 – 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.1.1	110	65	0,1 – 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.2.1	80	55	0,1 – 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.3.1	100	60	0,1 – 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	**80**	**60**	0,1 – 0,2	0,017	0,013	0,02	0,014	0,022	0,017	0,022	0,017	0,034	0,025	0,053	0,042
S.3.2	**70**	**50**	0,1 – 0,2	0,014	0,011	0,017	0,012	0,019	0,014	0,019	0,014	0,029	0,022	0,046	0,036
S.3.3	**60**	**40**	0,1 – 0,2	0,012	0,009	0,014	0,01	0,016	0,012	0,016	0,012	0,024	0,018	0,038	0,03

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – TCR – Fresa toroidal

				52 511 ... / 52 512 ...											
	Comprimento	Extra longa		Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	● 1ª escolha		
													○ Adequado		
				a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC	a_e 0,1–1,0 x DC			
Índice	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.4.1	120	110	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
P.4.2	110	100	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
M.1.1	120	110	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
M.2.1	100	90	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
M.3.1	110	100	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	**130**	**120**	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●		
S.3.2	**110**	**100**	0,06	0,02	0,035	0,055	0,065	0,085	0,1	0,12	0,16	0,2	●		
S.3.3	**90**	**80**	0,06	0,015	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,15	0,18	●		

	52 513 ... / 52 514 ...								
	Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		● 1ª escolha		
							○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC			
Índice	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.4.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
P.4.2	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.1.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.2.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.3.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1	0,059	0,046	0,066	0,056	0,073	0,063	●		
S.3.2	0,05	0,04	0,056	0,048	0,062	0,054	●		
S.3.3	0,042	0,033	0,047	0,04	0,052	0,045	●		

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – NCR – Fresa de topo, longa

					53 030 ...											
	ZEFP = 4				Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
M.1.1	120	100	70	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
M.2.1	100	80	60	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
M.3.1	120	100	70	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.1.1	**50**	**40**	**30**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.1.2	**50**	**40**	**30**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.1	**35**	**30**	**25**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.2	**35**	**30**	**25**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.2.3	**35**	**30**	**25**	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03
S.3.1	**120**	**100**	**80**	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04
S.3.2	**100**	**80**	**60**	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04
S.3.3	**80**	**70**	**60**	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – NCR – Fresa de topo, extra longa

				53 030 ...											
	ZEFP = 4			Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12mm	
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
Índice	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
M.1.1	100	80	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
M.2.1	90	70	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
M.3.1	100	80	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.1.1	**50**	**40**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.1.2	**50**	**40**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.1	**35**	**30**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.2	**35**	**30**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.3	**35**	**30**	**1,0**	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.3.1	**100**	**80**	**1,0**	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08
S.3.2	**80**	**70**	**1,0**	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08
S.3.3	**70**	**60**	**1,0**	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	53 030 ...												● 1ª escolha ○ Adequado		
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm					
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
Índice	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
M.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
S.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.1.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.3	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		
S.3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		
S.3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		

	53 030 ...						
	Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		● 1ª escolha ○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC			
Índice	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
M.1.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
M.2.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
M.3.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
S.1.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.1.2	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.2	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.3	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.3.1	0,13	0,10	0,16	0,12	●		
S.3.2	0,13	0,10	0,16	0,12	●		
S.3.3	0,13	0,10	0,16	0,12	●		

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – NCR – Fresa de topo, longa

			53 031 ...														
			Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		● 1ª escolha		
	ZEFP = 5		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	○ Adequado		
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
M.1.1	100	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○
M.2.1	80	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○
M.3.1	100	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○
S.1.1	**40**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.1.2	**40**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.2.1	**35**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.2.2	**35**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.2.3	**35**	**1,5**	**0,04**	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		
S.3.1	**100**	**1,5**	**0,05**	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.3.2	**80**	**1,5**	**0,05**	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.3.3	**70**	**1,5**	**0,05**	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1°

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – HCR – Fresa de topo

$T_x \leq 2 \times DC$			53 605 ...								● 1ª escolha		
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ Adequado		
Fresamento periférico			a_e 0,05 x DC										
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
P.2.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
P.3.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
H.1.1	160	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
H.1.2	130	2,0	0,014	0,022	0,030	0,041	0,060	0,074	0,096	0,108	○	●	●
H.1.3	120	2,0	0,012	0,018	0,025	0,034	0,050	0,062	0,080	0,090	○	●	●
H.1.4	110	2,0	0,010	0,014	0,020	0,027	0,040	0,050	0,064	0,072	○	●	●

$T_x \leq 2 \times DC$			53 605 ...								● 1ª escolha		
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ Adequado		
Fresamento de facear			a_e 0,05 x DC										
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	110	0,05	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	90	0,05	0,012	0,017	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	75	0,03	0,010	0,014	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	60	0,03	0,008	0,011	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – HCR – Fresa de topo

$T_x \leq 3 \times DC$			53 606 ...								● 1ª escolha		
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ Adequado		
Fresamento periférico			a_e 0,04 x DC										
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	119	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	112	2,0	0,011	0,019	0,026	0,036	0,053	0,066	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	105	2,0	0,009	0,016	0,022	0,030	0,044	0,055	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	77	2,0	0,007	0,013	0,018	0,024	0,035	0,044	0,056	0,064	○	●	●

$T_x \leq 3 \times DC$			53 606 ...								● 1ª escolha		
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ Adequado		
Fresamento de facear			a_e 0,04 x DC										
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
P.2.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
P.3.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
H.1.1	84	0,05	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
H.1.2	77	0,05	0,007	0,011	0,018	0,029	0,043	0,058	0,072	0,084	○	●	●
H.1.3	63	0,03	0,006	0,009	0,015	0,024	0,036	0,048	0,060	0,070	○	●	●
H.1.4	42	0,03	0,005	0,007	0,012	0,019	0,029	0,038	0,048	0,056	○	●	●

14

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou $a_p$em 30%!

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – HCR – Fresa de topo

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
Fresamento periférico			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
P.2.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
P.3.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
H.1.1	**170**	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
H.1.2	**160**	1,0	0,005	0,005	0,010	0,010	0,014	0,014	0,019	0,024	0,029	0,034
H.1.3	**150**	1,0	0,004	0,004	0,008	0,008	0,012	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028
H.1.4	**110**	1,0	0,003	0,003	0,006	0,006	0,010	0,010	0,013	0,016	0,019	0,022

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
Contorno 2D / Fresamento de facear			a_e 0,3 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.2.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.3.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.1	**110**	0,05	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.2	**100**	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017
H.1.3	**80**	0,03	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014
H.1.4	**60**	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
Canal completo			a_e 1,0 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.2.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.3.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.1	**55**	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.2	**45**	0,05	0,001	0,001	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010
H.1.3												
H.1.4												

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou $a_p$em 30%!

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
Fresamento periférico										○	Adequado	
			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	200	1,0	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
P.2.3	200	1,0	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
P.3.3	200	1,0	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
H.1.1	**170**	1,0	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●
H.1.2	**160**	1,0	0,043	0,048	0,067	0,101	0,134	0,168	0,192	○	●	●
H.1.3	**150**	1,0	0,036	0,040	0,056	0,084	0,112	0,140	0,160	○	●	●
H.1.4	**110**	1,0	0,029	0,032	0,045	0,067	0,090	0,112	0,128	○	●	●

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
Contorno 2D / Fresamento de facear										○	Adequado	
			a_e 0,3x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	120	0,07	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	**110**	0,05	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	**100**	0,05	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	**80**	0,03	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	**60**	0,03	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
Canal completo										○	Adequado	
			a_e 1,0 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	70	0,07	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	70	0,07	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	70	0,07	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	**55**	0,05	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	**45**	0,05	0,012	0,015	0,020	0,030	0,033	0,035	0,040	○	●	●
H.1.3												
H.1.4												

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – HCR – Fresa de topo

$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Fresamento periférico	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
P.2.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
P.3.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
H.1.1	**119**	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
H.1.2	**112**	1,0	0,004	0,004	0,007	0,007	0,011	0,011	0,014	0,018	0,022	0,025
H.1.3	**105**	1,0	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.4	**77**	1,0	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017

$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Contorno 2D / Fresamento de facear	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 0,3 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
P.2.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
P.3.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
H.1.1	**77**	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
H.1.2	**70**	0,05	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013
H.1.3	**56**	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.4	**60**	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$	53 603 ... / 53 604 ...									
Canal completo	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 1,0 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.2.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.3.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.1	**39**	0,05	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.2	**32**	0,05	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
H.1.3												
H.1.4												

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou $a_p$em 30%!

$T_x \leq 2{,}6–5{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
Fresamento periférico										○	Adequado	
			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	140	1,0	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
P.2.3	140	1,0	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
P.3.3	140	1,0	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
H.1.1	**119**	1,0	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●
H.1.2	**112**	1,0	0,032	0,036	0,050	0,076	0,101	0,126	0,144	○	●	●
H.1.3	**105**	1,0	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.4	**77**	1,0	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●

$T_x \leq 2{,}6–5{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
Contorno 2D / Fresamento de facear										○	Adequado	
			a_e 0,3 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	84	0,07	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
P.2.3	84	0,07	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
P.3.3	84	0,07	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
H.1.1	**77**	0,05	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●
H.1.2	**70**	0,05	0,016	0,018	0,025	0,038	0,050	0,063	0,072	○	●	●
H.1.3	**56**	0,03	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.4	**60**	0,03	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●

$T_x \leq 2{,}6–5{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
Canal completo										○	Adequado	
			a_e 1,0 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	49	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	49	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	49	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	**39**	0,05	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	**32**	0,05	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●
H.1.3												
H.1.4												

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – HCR – Fresa de topo

$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
Fresamento periférico			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.2.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.3.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.1	94	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.2	88	0,75	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017
H.1.3	83	0,75	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014
H.1.4	61	0,75	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
Contorno 2D / Fresamento de facear			Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
			a_e 0,3 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.2.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.3.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.1	61	0,05	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.2	55	0,05	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008
H.1.3	44	0,03	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
H.1.4	33	0,03	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
Fresamento periférico			Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm
			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024
P.2.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024
P.3.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024
H.1.1	77	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024
H.1.2	72	0,5	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,013	0,017	0,019
H.1.3	68	0,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,016
H.1.4	50	0,5	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,013

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
Contorno 2D / Fresamento de facear			Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm
			a_e 0,3 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024
P.2.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024
P.3.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024
H.1.1	77	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024
H.1.2	72	0,5	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,013	0,017	0,019
H.1.3	68	0,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,016
H.1.4	50	0,5	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,013

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou $a_p$em 30%!

$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
Fresamento periférico										○	Adequado	
			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	110	0,75	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	110	0,75	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	110	0,75	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	**94**	0,75	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	**88**	0,75	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	**83**	0,75	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	**61**	0,75	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

$T_x \leq 5{,}1–10{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
Contorno 2D / Fresamento de facear										○	Adequado	
			a_e 0,3 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	66	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.2.3	66	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
P.3.3	66	0,07	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.1	**61**	0,05	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●
H.1.2	**55**	0,05	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●
H.1.3	**44**	0,03	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●
H.1.4	**33**	0,03	0,007	0,008	0,011	0,017	0,022	0,028	0,032	○	●	●

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...				
			Ø DC = 4 mm	●	1ª escolha		
Fresamento periférico				○	Adequado		
			a_e 0,05 x DC				
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS	
P.1.3	90	0,5	0,034	○	●	●	
P.2.3	90	0,5	0,034	○	●	●	
P.3.3	90	0,5	0,034	○	●	●	
H.1.1	**77**	0,5	0,034	○	●	●	
H.1.2	**72**	0,5	0,027	○	●	●	
H.1.3	**68**	0,5	0,022	○	●	●	
H.1.4	**50**	0,5	0,018	○	●	●	

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$			53 603 ... / 53 604 ...				
			Ø DC = 4 mm	●	1ª escolha		
Contorno 2D / Fresamento de facear				○	Adequado		
			a_e 0,3 x DC				
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS	
P.1.3	90	0,5	0,034	○	●	●	
P.2.3	90	0,5	0,034	○	●	●	
P.3.3	90	0,5	0,034	○	●	●	
H.1.1	**77**	0,5	0,034	○	●	●	
H.1.2	**72**	0,5	0,027	○	●	●	
H.1.3	**68**	0,5	0,022	○	●	●	
H.1.4	**50**	0,5	0,018	○	●	●	

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – HCR – Fresa esférica

$T_x \leq 2,5$ x DC	53 600 ... / 53 601 ...										
	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
P.2.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
P.3.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
H.1.1	**180**	0,05	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
H.1.2	**160**	0,05	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.3	**150**	0,03	0,002	0,004	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,018	0,022	0,024
H.1.4	**130**	0,03	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,018	0,019

T_x = 2,6–5 x DC	53 600 ... / 53 601 ...										
	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
P.2.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
P.3.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.1	**108**	0,05	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.2	**96**	0,05	0,002	0,004	0,005	0,007	0,010	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023
H.1.3	**90**	0,03	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019
H.1.4	**78**	0,03	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,009	0,012	0,014	0,015

T_x = 5,1–10 x DC	53 600 ... / 53 601 ...										
	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
P.2.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
P.3.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
H.1.1	**81**	0,04	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
H.1.2	**72**	0,04	0,001	0,002	0,004	0,005	0,007	0,008	0,011	0,013	0,014	0,017
H.1.3	**68**	0,02	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011	0,012	0,014
H.1.4	**59**	0,02	0,001	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,011

T_x = 10,1–15 x DC	53 600 ... / 53 601 ...										
	Ø DC = 0,2 mm	Ø DC = 0,3 mm	Ø DC = 0,4–0,5 mm	Ø DC = 0,6–0,7 mm	Ø DC = 0,8–0,9 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,4 mm	Ø DC = 1,5 mm	Ø DC = 1,6–1,8 mm	Ø DC = 2 mm
	a_e 0,04 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
P.1.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.2.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.3.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.1	**63**	0,03	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.2	**56**	0,03	0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012
H.1.3	**53**	0,01	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010
H.1.4	**46**	0,01	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,008

Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou $a_p$em 30%!

$T_x \leq 2,5 \times DC$			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
										○	Adequado	
			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	200	0,07	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
P.2.3	200	0,07	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
P.3.3	200	0,07	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
H.1.1	180	0,05	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●
H.1.2	160	0,05	0,036	0,043	0,058	0,086	0,115	0,144	0,173	○	●	●
H.1.3	150	0,03	0,030	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	○	●	●
H.1.4	130	0,03	0,024	0,029	0,038	0,058	0,077	0,096	0,115	○	●	●

$T_x = 2,6–5 \times DC$			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
										○	Adequado	
			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	120	0,07	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
H.1.1	108	0,05	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●
H.1.2	96	0,05	0,029	0,035	0,046	0,060	0,084	0,107	0,130	○	●	●
H.1.3	90	0,03	0,024	0,029	0,039	0,050	0,070	0,089	0,108	○	●	●
H.1.4	78	0,03	0,019	0,023	0,031	0,040	0,056	0,071	0,086	○	●	●

$T_x = 5,1–10 \times DC$			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
										○	Adequado	
			a_e 0,05 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	90	0,06	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
P.2.3	90	0,06	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
P.3.3	90	0,06	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
H.1.1	81	0,04	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●
H.1.2	72	0,04	0,022	0,026	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.3	68	0,02	0,018	0,022	0,029	0,029	0,043	0,058	0,072	○	●	●
H.1.4	59	0,02	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●

$T_x = 10,1–15 \times DC$			53 600 ... / 53 601 ...									
			Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	●	1ª escolha	
										○	Adequado	
			a_e 0,04 x DC		a_e 0,05 x DC							
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	70	0,05	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
P.2.3	70	0,05	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
P.3.3	70	0,05	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.1	63	0,03	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●
H.1.2	56	0,03	0,017	0,022	0,028	0,028	0,041	0,055	0,069	○	●	●
H.1.3	53	0,01	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●
H.1.4	46	0,01	0,011	0,014	0,019	0,018	0,028	0,037	0,046	○	●	●

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – HCR – Fresa esférica

$T_x \leq 2,5$ x DC			53 602 ...						● 1ª escolha		
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ Adequado		
			a_e 0,05 x DC								
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.2.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.3.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.1	**180**	0,05	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.2	**160**	0,05	0,030	0,040	0,060	0,081	0,101	0,121	○	●	●
H.1.3	**150**	0,03	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101	○	●	●
H.1.4	**130**	0,03	0,020	0,027	0,040	0,054	0,067	0,081	○	●	●

$T_x \leq 2,6–5,0$ x DC			53 602 ...						● 1ª escolha		
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ Adequado		
			a_e 0,05 x DC								
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.2.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.3.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.1	**180**	0,05	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.2	**160**	0,05	0,030	0,040	0,060	0,081	0,101	0,121	○	●	●
H.1.3	**150**	0,03	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101	○	●	●
H.1.4	**130**	0,03	0,020	0,027	0,040	0,054	0,067	0,081	○	●	●

$T_x \leq 5,1–10$ x DC			53 602 ...						● 1ª escolha		
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	○ Adequado		
			a_e 0,04 x DC								
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
P.2.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
P.3.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
H.1.1	**81**	0,04	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
H.1.2	**72**	0,04	0,018	0,024	0,024	0,036	0,048	0,060	○	●	●
H.1.3	**68**	0,02	0,015	0,020	0,020	0,030	0,040	0,050	○	●	●
H.1.4	**59**	0,02	0,012	0,016	0,016	0,024	0,032	0,040	○	●	●

Para um melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou $a_p$em 30%!

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa de rebarbar NC

		50 560 ... / 50 561 ... / 50 562 ... / 50 563 ...						50 564 ... / 50 565 ... / 50 566 ... / 50 567 ...								
		DPB72S						Sem cobertura								
		Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	v_c m/min	f_z mm						v_c m/min	f_z mm							
P.1.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.2	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.3	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.4	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.5	90	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	50	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.2.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.2.2	100	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	60	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.2.3	90	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	50	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.2.4	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.3.1	120	0,03	0,035	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,02	0,025	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.3.2	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	40	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.3.3	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	40	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.4.1	100	0,03	0,035	0,04	0,055	0,075	0,085	60	0,02	0,025	0,03	0,045	0,065	0,075	●		
P.4.2	95	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	55	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●		
M.1.1	100	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	●		
M.2.1	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	50	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	●		
M.3.1	100	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	●		
K.1.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.1.2	100	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.2.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.2.2	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	80	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.3.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.3.2	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	80	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	50	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.1.2	45	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.1	50	0,015	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.2	40	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.3	45	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.1	60	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.2	65	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.3	50	0,015	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa de topo

			50 958 ...																		
	Tipo longo		Ø DC = 3,0			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 7,0–8,0 mm			Ø DC = 9,0–10,0mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	110	1,0*	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043
P.1.2	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.3	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.4	80	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.5	80	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.1	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.2	70	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.3	70	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.4	55	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
P.4.2	40	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.1.1	40	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.2.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.3.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
K.1.1	130	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.1.2	120	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.2.1	130	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,048	0,038	0,024	0,056	0,045	0,028	0,064	0,051	0,032	0,079	0,063	0,040	0,095	0,076	0,048
K.2.2	120	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,048	0,038	0,024	0,056	0,045	0,028	0,064	0,051	0,032	0,079	0,063	0,040	0,095	0,076	0,048
K.3.1	130	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.3.2	120	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	200	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.3.2	200	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.3.3	140	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.4.1																				
S.1.1	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.1.2	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.1	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.2	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.3	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.3.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
S.3.2	20	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

* = Tipo longo: $a_{p\,max.}$ = 1,5 x DC em f_z x 0,75

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	50 958 ...																	
	Ø DC = 11,0–12,0 mm			Ø DC = 14,0 mm			Ø DC = 15,0–16,0 mm			Ø DC = 17,0–18,0 mm			Ø DC = 19,0–20,0 mm			○ 1ª escolha		
																● Adequado		
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,102	0,082	0,051	0,116	0,093	0,058	0,124	0,099	0,062	0,131	0,105	0,066	0,139	0,111	0,070	●	○	○
P.1.2	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.3	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.4	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.5	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.1	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.2	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.3	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.4	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.3.1																●	○	○
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.1.2	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.2.1	0,110	0,088	0,055	0,126	0,101	0,063	0,134	0,107	0,067	0,142	0,114	0,071	0,150	0,120	0,075	●	○	○
K.2.2	0,110	0,088	0,055	0,126	0,101	0,063	0,134	0,107	0,067	0,142	0,114	0,071	0,150	0,120	0,075	●	○	○
K.3.1	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.3.2	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.3.2	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.3.3	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
S.3.2	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

14

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa de topo

							50 966 ... / 50 967 ... / 50 992 ...														
	Tipo curto		Tipo longo		Tipo extra longo		Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,5–8,0 mm		
							a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	252	1,0	210	1,0*	105	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.2	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.3	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.4	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.5	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.2	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.3	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.4	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
P.4.2	96	1,0	80	1,0*	50	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.1.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.2.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.3.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
K.1.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.1.2	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.2.1	228	1,0	190	1,0*	60	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.2.2	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.1	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.2	192	1,0	160	1,0*	80	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.2	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.3	336	1,0	280	1,0*	140	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.4.1																					
S.1.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	108	1,0	90	1,0*	45	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
S.3.2	60	1,0	50	1,0*	25	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

* = Tipo longo: $a_{p\,max.}$ = 1,5 x DC em f_z x 0,75

Tipo “extra longo” Ao fazer o perfil com um a_e de 0,1-0,4 x DC um a_p de 1,0 x DC deve ser usado.

50 966 ... / 50 967 ... / 50 992 ...

Índice	Ø DC = 8,5–10,0mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 14,0mm			Ø DC = 16,0mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 20,0 mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1																			●	○	○
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1																					
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

● 1ª escolha
○ Adequado

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

14

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa de topo

			50 976 ... / 50 977 ...																	
	Tipo longo		Ø DC = 3,0 mm		Ø DC = 4,0 mm		Ø DC = 5,0 mm		Ø DC = 6,0 mm		Ø DC = 8,0 mm		Ø DC = 10,0 mm		Ø DC = 12,0 mm		Ø DC = 14,0 mm		Ø DC = 16,0 mm	
			a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm																	
P.1.1	210	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.1.2	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.1.3	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.1.4	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.1.5	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.2.1	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.2.2	190	2,0	0,020	0,014	0,027	0,019	0,034	0,025	0,042	0,030	0,056	0,040	0,070	0,050	0,084	0,060	0,098	0,070	0,105	0,075
P.2.3	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.2.4	170	2,0	0,020	0,014	0,027	0,019	0,034	0,025	0,042	0,030	0,056	0,040	0,070	0,050	0,084	0,060	0,098	0,070	0,105	0,075
P.3.1	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.3.2	170	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.3.3	140	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
P.4.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047	0,071	0,051
P.4.2	100	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047	0,071	0,051
M.1.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047	0,071	0,051
M.2.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047	0,071	0,051
M.3.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047	0,071	0,051
K.1.1	200	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090	0,134	0,096
K.1.2	180	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090	0,134	0,096
K.2.1	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
K.2.2	170	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
K.3.1	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
K.3.2	160	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081	0,121	0,087
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	350	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090	0,134	0,096
N.3.2	350	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090	0,134	0,096
N.3.3	280	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090	0,134	0,096
N.4.1																				
S.1.1																				
S.1.2																				
S.2.1																				
S.2.2																				
S.2.3																				
S.3.1																				
S.3.2																				
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

O contorno com um a_e < 0,3 x DC só é possível sob certas condições!

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	50 976 ... / 50 977 ...						
	Ø DC = 18,0 mm		Ø DC = 20,0 mm		● 1ª escolha		
					○ Adequado		
	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm		f_z mm				
P.1.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.2	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.3	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.4	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.5	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.2	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.2.3	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.4	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.3.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.2	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.3	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.4.1	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
P.4.2	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.1.1	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.2.1	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.3.1	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
K.1.1	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.1.2	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.2.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.2.2	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.1	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.2	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
N.1.1							
N.1.2							
N.2.1							
N.2.2							
N.2.3							
N.3.1	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.2	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.3	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.4.1							
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1							
S.3.2							
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1							
O.1.2							
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1							

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa de topo

			50 970 ... / 50 971 ... / 50 974 ... / 50 975 ...																	
	Tipo extra longo		Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	160	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.3	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.4	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.5	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.3	120	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.4	120	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.2	80	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.3	80	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.4.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
P.4.2	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.1.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.2.1	70	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.3.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
K.1.1	150	1,0	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,070	0,052	0,035	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,110	0,082	0,055
K.1.2	140	1,0	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,070	0,052	0,035	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,110	0,082	0,055
K.2.1	150	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.2.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.3.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.3.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	220	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.3.2	180	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.3.3	180	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.4.1																				
S.1.1	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.1.2	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.1	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.2	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.3	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.3.1	80	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,072	0,055	0,040	0,090	0,069	0,050
S.3.2	70	0,5	0,020	0,015	0,011	0,027	0,021	0,015	0,032	0,025	0,018	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,072	0,055	0,040
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	50 970 ... / 50 971 ... / 50 974 ... / 50 975 ...															● 1ª escolha ○ Adequado		
	Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 20 mm					
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC			
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.4	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.5	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.4	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.3	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.4.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
P.4.2	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.1.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.2.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.3.1	0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
K.1.1	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	●	●
K.1.2	0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	●	●
K.2.1	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.2.2	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.3.1	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.3.2	0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.3.2	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.3.3	0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.1.2	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.1	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.2	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.3	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.3.1	0,108	0,083	0,060	0,126	0,097	0,070	0,144	0,111	0,080	0,162	0,125	0,090	0,180	0,139	0,100	●		
S.3.2	0,090	0,069	0,050	0,099	0,076	0,055	0,108	0,083	0,060	0,126	0,097	0,070	0,144	0,111	0,080	●		
S.3.3																●		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa de topo de desbaste-acabamento e

				50 969 ... / 50 970... / 50 971 ... / 50 972 ... / 50 973 ... / 50 974 ... / 50 975 ... / 50 978 ... / 50 979 ...																			
				Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 7,0–8,0 mm			Ø DC = 9,0–10,0 mm		
	Tipo curto	Tipo longo		a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min		$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	253	230	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.2	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.3	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.4	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.5	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.1	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.2	230	210	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
P.2.3	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.4	210	190	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
P.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.3.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.3.3	176	160	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.4.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
P.4.2	100	90	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.1.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.2.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.3.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
K.1.1	242	220	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
K.1.2	220	200	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
K.2.1	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.2.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.3.2	200	180	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	385	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.3.2	308	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.3.3	308	280	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.4.1																					
S.1.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.1.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.3	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.3.1	110	90	0,5	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
S.3.2	70	50	0,5	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

* = Tipo longo: $a_{p\,max.}$ = 1,5 x DC em f_z x 0,75

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Fresa de desbaste

	50 969 ... / 50 970... / 50 971 ... / 50 972 ... / 50 973 ... / 50 974 ... / 50 975 ... / 50 978 ... / 50 979 ...																	
	Ø DC = 11,0–12,0 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 15,0–16,0 mm			Ø DC = 17,0–18,0 mm			Ø DC = 19,0–20,0 mm			● 1ª escolha		
																○ Adequado		
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●	●	●
K.1.2	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●	●	●
K.2.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.2.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.3.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.3.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.3.2	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.3.3	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa esférica

					50 963 ...																	
	Tipo curto		Tipo longo		Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 7,0 mm			Ø DC = 8,0 mm		
					a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	300	0,08	180	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.2	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.3	225	0,08	135	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.4	225	0,08	135	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.5	245	0,08	145	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.1	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.2	215	0,08	130	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
P.2.3	190	0,08	115	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.4	210	0,08	125	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.3.1	210	0,08	125	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.3.2	175	0,08	105	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
P.3.3	130	0,08	80	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
P.4.1																						
P.4.2																						
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.1.2	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.2.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.2.2	280	0,08	170	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
K.3.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.3.2	280	0,08	170	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3	455	0,08	275	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1	100	0,08	60	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.2	60	0,08	35	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.3	55	0,08	35	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.4																						
H.2.1	70	0,08	40	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.3.1	100	0,08	60	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	50 963 ...																				
	Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 14,0 mm			Ø DC = 16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 20,0 mm			● 1ª escolha		
																			○ Adequado		
	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm																				
P.1.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.2	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.3	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.4	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.5	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
P.2.3	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,025	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.4	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,025	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.3.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,025	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.3.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
P.3.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,180	0,144	0,090	0,210	0,168	0,105	0,240	0,192	0,120	●	○	○
P.4.1																					
P.4.2																					
M.1.1																					
M.2.1																					
M.3.1																					
K.1.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.1.2	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.2.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.2.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
K.3.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.3.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1																					
N.3.2																					
N.3.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,180	0,144	0,090	0,210	0,168	0,105	0,240	0,192	0,120	●		
N.4.1																					
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1																					
S.3.2																					
S.3.3																					
H.1.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.2	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.4																					
H.2.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.3.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa de acabamento de alta precisão

				50 991 ...										
	Tipo longo	Tipo extra longo		Ø DC = 6,0 mm	Ø DC = 8,0 mm	Ø DC = 10,0 mm	Ø DC = 12,0 mm	Ø DC = 16,0 mm	Ø DC = 20,0 mm	Ø DC = 25,0 mm	● 1ª escolha		
				a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	○ Adequado		
Índice	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	260	180	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.2	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.3	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.4	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.5	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.1	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.2	230	160	2,0	0,023	0,031	0,039	0,047	0,059	0,067	0,077	●		
P.2.3	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.4	210	145	2,0	0,023	0,031	0,039	0,047	0,059	0,067	0,077	●		
P.3.1	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.3.2	210	145	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.3.3	175	120	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.4.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
P.4.2	100	70	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.1.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.2.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.3.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
K.1.1	250	175	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
K.1.2	220	155	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
K.2.1	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.2.2	210	145	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.3.1	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.3.2	200	140	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	430	300	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.3.2	430	300	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.3.3	350	245	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.4.1													
S.1.1	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.1.2	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.1	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.2	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.3	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.3.1	200	140	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
S.3.2	125	85	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1°

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa esférica – 50 990 ... – Usinagem em acabamento

			50 990 ...										
			Ø DC = 4,0 mm	Ø DC = 5,0 mm	Ø DC = 6,0 mm	Ø DC = 8,0 mm	Ø DC = 10,0 mm	Ø DC = 12,0 mm	Ø DC = 16,0 mm	Ø DC = 20,0 mm	● 1ª escolha ○ Adequado		
	Tipo longo		a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,05 x DC			
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	195	0,08	0,019	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	●	○	○
P.1.2	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.3	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.4	145	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.5	145	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.1	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.2	130	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.3	130	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.4	100	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.1													
P.3.2													
P.3.3													
P.4.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
P.4.2	75	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.1.1	75	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.2.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.3.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
K.1.1	235	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.1.2	220	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.2.1	235	0,08	0,028	0,033	0,039	0,050	0,061	0,072	0,089	0,100	●		○
K.2.2	220	0,08	0,028	0,033	0,039	0,050	0,061	0,072	0,089	0,100	●		○
K.3.1	235	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.3.2	220	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	360	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.3.2	360	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.3.3	255	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1													
S.2.2													
S.2.3													
S.3.1													
S.3.2													
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa esférica – 50 990 ... –

			50 990 ...																		
	Tipo longo		Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	130	1,0	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045
P.1.2	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.3	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.4	95	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.5	95	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.1	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.2	85	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.3	85	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.4	65	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
P.4.2	50	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.1.1	50	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.2.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.3.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
K.1.1	155	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.1.2	145	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.2.1	155	1,0	0,032	0,027	0,021	0,038	0,033	0,025	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,065	0,056	0,043	0,077	0,066	0,051
K.2.2	145	1,0	0,032	0,027	0,021	0,038	0,033	0,025	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,065	0,056	0,043	0,077	0,066	0,051
K.3.1	155	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.3.2	145	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	240	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.3.2	240	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.3.3	170	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.4.1																				
S.1.1																				
S.1.2																				
S.2.1																				
S.2.2																				
S.2.3																				
S.3.1																				
S.3.2																				
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Usinagem em desbaste

	50 990 ...								
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			○ 1ª escolha		
							● Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,083	0,072	0,055	0,092	0,080	0,062	●	○	○
P.1.2	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.3	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.4	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.5	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.1	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.2	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.3	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.4	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.3.1									
P.3.2									
P.3.3									
P.4.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
P.4.2	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.1.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.2.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.3.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
K.1.1	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.1.2	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.2.1	0,093	0,081	0,062	0,104	0,090	0,070	●	○	○
K.2.2	0,093	0,081	0,062	0,104	0,090	0,070	●	○	○
K.3.1	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.3.2	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.3.2	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.3.3	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Dados de corte – Valores de referencia – SilverLine – Fresa toroidal

				50 989 ...														
				Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 16,0 mm		
	Tipo longo	Tipo extra longo		a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,5 x DC
Índice	v_c m/min		$a_{p\,max}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	240	190	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.2	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.3	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.4	190	150	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.5	190	150	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.1	220	175	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.2	200	160	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.3	180	145	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.4	170	135	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.1	170	135	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.2	150	120	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.3	120	95	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.4.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.4.2	70	55	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.1.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.2.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.3.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.1.1	250	200	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.1.2	230	185	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.2.1	200	160	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.2.2	180	145	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.3.1	220	175	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.3.2	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3	250	200	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.1.2	80	65	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.3.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	50 989 ...					
	Ø DC = 20,0 mm			●	1ª escolha	
				○	Adequado	
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,5 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm					
P.1.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.4	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.5	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.4	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.4.1	0,912	0,730	0,456	●		
P.4.2	0,912	0,730	0,456	●		
M.1.1	0,912	0,730	0,456	●		
M.2.1	0,912	0,730	0,456	●		
M.3.1	0,912	0,730	0,456	●		
K.1.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.1.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.2.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.2.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.3.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.3.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1	0,736	0,589	0,368		●	●
H.1.2	0,736	0,589	0,368		●	●
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	0,736	0,589	0,368		●	●
H.3.1	0,736	0,589	0,368		●	●
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – PCR – Fresa de topo, Tipo UNI

			52 613 ... / 52 614 ... / 52 615 ... / 52 619 ...																				
			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 5,7–6,0 mm			Ø DC = 6,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–8,0 mm			Ø DC = 8,7–9,0 mm			Ø DC = 9,7–10,0 mm			Ø DC = 11,7–12,0 mm		
	Tipo curto / longo / extra longo		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm																				
P.1.1	240	1,0	0,096	0,068	0,043	0,107	0,075	0,048	0,122	0,086	0,054	0,136	0,096	0,061	0,150	0,106	0,067	0,163	0,115	0,073	0,188	0,133	0,084
P.1.2	230	1,0	0,092	0,065	0,041	0,102	0,072	0,046	0,116	0,082	0,052	0,130	0,092	0,058	0,143	0,101	0,064	0,156	0,110	0,070	0,179	0,127	0,080
P.1.3	220	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
P.1.4	205	1,0	0,083	0,059	0,037	0,092	0,065	0,041	0,105	0,074	0,047	0,118	0,083	0,053	0,130	0,092	0,058	0,141	0,100	0,063	0,162	0,115	0,072
P.1.5	195	1,0	0,079	0,056	0,035	0,087	0,062	0,039	0,100	0,070	0,045	0,111	0,079	0,050	0,123	0,087	0,055	0,134	0,094	0,060	0,153	0,109	0,069
P.2.1	220	1,0	0,096	0,068	0,043	0,107	0,075	0,048	0,122	0,086	0,054	0,136	0,096	0,061	0,150	0,106	0,067	0,163	0,115	0,073	0,188	0,133	0,084
P.2.2	200	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
P.2.3	180	1,0	0,079	0,056	0,035	0,087	0,062	0,039	0,100	0,070	0,045	0,111	0,079	0,050	0,123	0,087	0,055	0,134	0,094	0,060	0,153	0,109	0,069
P.2.4	140	1,0	0,073	0,051	0,033	0,081	0,057	0,036	0,092	0,065	0,041	0,103	0,073	0,046	0,114	0,080	0,051	0,124	0,087	0,055	0,142	0,100	0,064
P.3.1	130	1,0	0,084	0,060	0,038	0,094	0,066	0,042	0,107	0,076	0,048	0,120	0,085	0,054	0,132	0,093	0,059	0,143	0,101	0,064	0,165	0,117	0,074
P.3.2	120	1,0	0,080	0,057	0,036	0,089	0,063	0,040	0,101	0,072	0,045	0,114	0,080	0,051	0,125	0,088	0,056	0,136	0,096	0,061	0,156	0,111	0,070
P.3.3	110	1,0	0,076	0,053	0,034	0,084	0,059	0,038	0,096	0,068	0,043	0,107	0,076	0,048	0,118	0,084	0,053	0,129	0,091	0,058	0,148	0,104	0,066
P.4.1	90	1,0	0,058	0,041	0,026	0,065	0,046	0,029	0,074	0,052	0,033	0,083	0,058	0,037	0,091	0,064	0,041	0,099	0,070	0,044	0,114	0,080	0,051
P.4.2	90	1,0	0,058	0,041	0,026	0,065	0,046	0,029	0,074	0,052	0,033	0,083	0,058	0,037	0,091	0,064	0,041	0,099	0,070	0,044	0,114	0,080	0,051
M.1.1	60	1,0	0,051	0,036	0,023	0,057	0,040	0,025	0,065	0,046	0,029	0,072	0,051	0,032	0,080	0,056	0,036	0,087	0,061	0,039	0,099	0,070	0,044
M.2.1	55	1,0	0,042	0,030	0,019	0,047	0,033	0,021	0,054	0,038	0,024	0,060	0,042	0,027	0,066	0,047	0,029	0,072	0,051	0,032	0,082	0,058	0,037
M.3.1	60	1,0	0,044	0,031	0,020	0,048	0,034	0,022	0,055	0,039	0,025	0,062	0,044	0,028	0,068	0,048	0,031	0,074	0,052	0,033	0,085	0,060	0,038
K.1.1	240	1,0	0,145	0,103	0,065	0,162	0,114	0,072	0,185	0,130	0,083	0,206	0,146	0,092	0,227	0,161	0,102	0,247	0,175	0,111	0,284	0,201	0,127
K.1.2	180	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.2.1	220	1,0	0,124	0,087	0,055	0,137	0,097	0,061	0,157	0,111	0,070	0,175	0,124	0,078	0,193	0,137	0,086	0,210	0,149	0,094	0,242	0,171	0,108
K.2.2	180	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.3.1	160	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089
K.3.2	150	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1																							
N.3.2																							
N.3.3																							
N.4.1																							
S.1.1																							
S.1.2																							
S.2.1																							
S.2.2																							
S.2.3																							
S.3.1																							
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75.

52 613 ... / 52 614 ... / 52 615 ... / 52 619 ...

Índice	Ø DC = 13,7–14,0 mm			Ø DC = 15,5–16,0 mm			Ø DC = 17,5–20,0 mm			Rampas	Fresamento helicoidal			Brocas	● 1ª escolha ○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	1,0 x DC		Diâmetro do furo		1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			Máx. ângulo de mergulho	$\alpha_{R\,max.}$*	$D_{min.}$ DC x 1,5	$D_{max.}$ DC x 1,8	f_z Fator	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,209	0,148	0,094	0,229	0,162	0,102	0,262	0,185	0,117	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.2	0,200	0,141	0,089	0,219	0,155	0,098	0,250	0,177	0,112	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.3	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.4	0,181	0,128	0,081	0,198	0,140	0,088	0,226	0,160	0,101	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.5	0,171	0,121	0,077	0,187	0,133	0,084	0,214	0,152	0,096	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.2.1	0,209	0,148	0,094	0,229	0,162	0,102	0,262	0,185	0,117	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.2	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.3	0,171	0,121	0,077	0,187	0,133	0,084	0,214	0,152	0,096	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.4	0,159	0,112	0,071	0,174	0,123	0,078	0,198	0,140	0,089	45	0,75 x DC	25°	16°	0,7	○	●	○
P.3.1	0,184	0,130	0,082	0,201	0,142	0,090	0,230	0,163	0,103	30	0,5 x DC	18°	11°	0,8	●		○
P.3.2	0,175	0,123	0,078	0,191	0,135	0,085	0,218	0,154	0,098	30	0,5 x DC	18°	11°	0,7	●		○
P.3.3	0,165	0,117	0,074	0,181	0,128	0,081	0,206	0,146	0,092	30	0,5 x DC	18°	11°	0,7	●		○
P.4.1	0,127	0,090	0,057	0,139	0,098	0,062	0,159	0,112	0,071	15	0,5 x DC	18°	11°		●		○
P.4.2	0,127	0,090	0,057	0,139	0,098	0,062	0,159	0,112	0,071	15	0,5 x DC	18°	11°		●		○
M.1.1	0,111	0,079	0,050	0,122	0,086	0,054	0,139	0,098	0,062	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
M.2.1	0,092	0,065	0,041	0,101	0,071	0,045	0,115	0,081	0,051	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
M.3.1	0,095	0,067	0,043	0,104	0,074	0,047	0,119	0,084	0,053	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
K.1.1	0,317	0,224	0,142	0,347	0,245	0,155	0,397	0,281	0,178	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.1.2	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.2.1	0,270	0,191	0,121	0,295	0,209	0,132	0,337	0,239	0,151	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.2.2	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.3.1	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.3.2	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

14

* Passo máximo de mergulho helicoidal

Dados de corte para rampa e fresamento helicoidal = 100%
Multiplique os dados de corte para furação pelo fator da tabela

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – PCR – Fresa de topo, Tipo UNI –

			52 619 ...																			
			Ø DC = 5 mm				Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				Ø DC = 12 mm			
Índice	Tipo longo v_c m/min	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m
			f_z mm				f_z mm				f_z mm				f_z mm				f_z mm			
P.1.1	505	46°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,14	0,11	0,043
P.1.2	480	46°	0,09	0,06	0,05	0,020	0,11	0,07	0,06	0,024	0,13	0,10	0,08	0,030	0,16	0,11	0,09	0,036	0,19	0,13	0,11	0,041
P.1.3	460	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
P.1.4	435	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,021	0,12	0,09	0,07	0,027	0,15	0,10	0,08	0,033	0,17	0,12	0,10	0,038
P.1.5	415	46°	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,020	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.2.1	460	46°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,14	0,11	0,043
P.2.2	415	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
P.2.3	375	46°	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,020	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.2.4	290	46°	0,07	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019	0,11	0,08	0,06	0,024	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,10	0,08	0,033
P.3.1	270	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,09	0,07	0,028	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,038
P.3.2	250	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,09	0,07	0,05	0,021	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.3.3	230	46°	0,07	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,019	0,11	0,08	0,06	0,025	0,13	0,09	0,08	0,030	0,15	0,11	0,09	0,034
P.4.1	190	46°	0,06	0,04	0,03	0,013	0,07	0,05	0,04	0,015	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026
P.4.2	190	46°	0,06	0,04	0,03	0,013	0,07	0,05	0,04	0,015	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026
M.1.1	220	35°	0,05	0,03		0,011	0,06	0,04		0,013	0,08	0,05		0,018	0,10	0,06		0,022	0,12	0,07		0,027
M.2.1	200	35°	0,06	0,04		0,013	0,07	0,05		0,016	0,10	0,06		0,021	0,12	0,08		0,027	0,14	0,10		0,032
M.3.1	200	35°	0,06	0,04		0,013	0,07	0,05		0,016	0,10	0,06		0,021	0,12	0,08		0,027	0,14	0,10		0,032
K.1.1	500	46°	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,037	0,21	0,15	0,12	0,048	0,26	0,18	0,15	0,057	0,29	0,21	0,17	0,066
K.1.2	375	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.2.1	460	46°	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,032	0,18	0,13	0,10	0,041	0,22	0,15	0,13	0,049	0,25	0,18	0,14	0,056
K.2.2	375	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.3.1	335	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.3.2	315	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3																						
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Fresamento trocoidal

Índice	52 619 ...																● 1ª escolha ○ Adequado		
	Ø DC = 14 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 18 mm				Ø DC = 20 mm						
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z mm				f_z mm				f_z mm				f_z mm						
P.1.1	0,22	0,15	0,13	0,049	0,24	0,17	0,14	0,053	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	○	●	○
P.1.2	0,21	0,15	0,12	0,046	0,23	0,16	0,13	0,051	0,24	0,17	0,14	0,054	0,26	0,18	0,15	0,058	○	●	○
P.1.3	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055	○	●	○
P.1.4	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,046	0,22	0,16	0,13	0,049	0,23	0,17	0,14	0,052	○	●	○
P.1.5	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	○	●	○
P.2.1	0,22	0,15	0,13	0,049	0,24	0,17	0,14	0,053	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	○	●	○
P.2.2	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055	○	●	○
P.2.3	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	○	●	○
P.2.4	0,16	0,12	0,09	0,037	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,046	○	●	○
P.3.1	0,19	0,13	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	0,24	0,17	0,14	0,053	●		○
P.3.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,20	0,14	0,11	0,044	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,051	●		○
P.3.3	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,048	●		○
P.4.1	0,13	0,09	0,08	0,029	0,14	0,10	0,08	0,032	0,15	0,11	0,09	0,035	0,16	0,12	0,09	0,037	●		○
P.4.2	0,13	0,09	0,08	0,029	0,14	0,10	0,08	0,032	0,15	0,11	0,09	0,035	0,16	0,12	0,09	0,037	●		○
M.1.1	0,14	0,08		0,031	0,16	0,10		0,036	0,18	0,11		0,040	0,20	0,12		0,045	●		
M.2.1	0,17	0,11		0,038	0,19	0,13		0,043	0,22	0,14		0,048	0,24	0,16		0,054	●		
M.3.1	0,17	0,11		0,038	0,19	0,13		0,043	0,22	0,14		0,048	0,24	0,16		0,054	●		
K.1.1	0,33	0,23	0,19	0,073	0,36	0,25	0,21	0,080	0,39	0,27	0,22	0,086	0,41	0,29	0,24	0,092		●	
K.1.2	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.2.1	0,28	0,20	0,16	0,062	0,31	0,22	0,18	0,068	0,33	0,23	0,19	0,074	0,35	0,25	0,20	0,078		●	
K.2.2	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.3.1	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.3.2	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055		●	
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – PCR – Fresa de topo, Tipo AL

			52 616 ... / 52 617 ... / 52 618 ...																				
			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 5,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–8,0 mm			Ø DC = 8,7–10,0 mm			Ø DC =11,7–12,0 mm			Ø DC = 13,7–14,0 mm			Ø DC = 15,5–16,0 mm		
	Tipo longo / extra longo		a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1																							
P.1.2																							
P.1.3																							
P.1.4																							
P.1.5																							
P.2.1																							
P.2.2																							
P.2.3																							
P.2.4																							
P.3.1																							
P.3.2																							
P.3.3																							
P.4.1																							
P.4.2																							
M.1.1																							
M.2.1																							
M.3.1																							
K.1.1																							
K.1.2																							
K.2.1																							
K.2.2																							
K.3.1																							
K.3.2																							
N.1.1	630	1,0	0,111	0,078	0,050	0,149	0,105	0,067	0,167	0,118	0,075	0,200	0,141	0,089	0,229	0,162	0,103	0,256	0,181	0,115	0,280	0,198	0,125
N.1.2	575	1,0	0,101	0,071	0,045	0,135	0,096	0,061	0,151	0,107	0,068	0,181	0,128	0,081	0,208	0,147	0,093	0,233	0,165	0,104	0,255	0,180	0,114
N.2.1	380	1,0	0,106	0,075	0,047	0,142	0,101	0,064	0,159	0,112	0,071	0,190	0,135	0,085	0,219	0,155	0,098	0,244	0,173	0,109	0,267	0,189	0,120
N.2.2	305	1,0	0,111	0,078	0,050	0,149	0,105	0,067	0,167	0,118	0,075	0,200	0,141	0,089	0,229	0,162	0,103	0,256	0,181	0,115	0,280	0,198	0,125
N.2.3	220	1,0	0,121	0,086	0,054	0,162	0,115	0,073	0,182	0,129	0,081	0,218	0,154	0,097	0,250	0,177	0,112	0,279	0,198	0,125	0,306	0,216	0,137
N.3.1	275	1,0	0,050	0,036	0,023	0,068	0,048	0,030	0,076	0,054	0,034	0,091	0,064	0,041	0,104	0,074	0,047	0,116	0,082	0,052	0,127	0,090	0,057
N.3.2	165	1,0	0,081	0,057	0,036	0,108	0,077	0,048	0,121	0,086	0,054	0,145	0,103	0,065	0,167	0,118	0,075	0,186	0,132	0,083	0,204	0,144	0,091
N.3.3	220	1,0	0,081	0,057	0,036	0,108	0,077	0,048	0,121	0,086	0,054	0,145	0,103	0,065	0,167	0,118	0,075	0,186	0,132	0,083	0,204	0,144	0,091
N.4.1																							
S.1.1																							
S.1.2																							
S.2.1																							
S.2.2																							
S.2.3																							
S.3.1																							
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75.

52 616 ... / 52 617 ... / 52 618 ...

Índice	Ø DC = 17,5–18,0 mm			Ø DC = 19,5–20,0 mm			Rampas	Fresamento helicoidal			Brocas	● 1ª escolha ○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	1,0 x DC		Diâmetro do furo		1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			Máx. ângulo de mergulho	$\alpha_{R\,max.}$*	$D_{min.}$ DC x 1,5	$D_{max.}$ DC x 1,8	f_z Fator	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1														
P.1.2														
P.1.3														
P.1.4														
P.1.5														
P.2.1														
P.2.2														
P.2.3														
P.2.4														
P.3.1														
P.3.2														
P.3.3														
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1														
K.1.2														
K.2.1														
K.2.2														
K.3.1														
K.3.2														
N.1.1	0,301	0,213	0,135	0,320	0,226	0,143	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.1.2	0,274	0,194	0,123	0,291	0,206	0,130	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.1	0,288	0,203	0,129	0,306	0,216	0,137	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.2	0,301	0,213	0,135	0,320	0,226	0,143	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.2.3	0,329	0,233	0,147	0,349	0,247	0,156	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.1	0,137	0,097	0,061	0,146	0,103	0,065	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.2	0,219	0,155	0,098	0,233	0,165	0,104	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.3.3	0,219	0,155	0,098	0,233	0,165	0,104	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●		
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

14

* Passo máximo de mergulho helicoidal

Dados de corte para rampa e fresamento helicoidal = 100%
Multiplique os dados de corte para furação pelo fator da tabela

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – PCR – Fresa de topo, Tipo AL –

			52 618 ...																			
	Comprimento	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC = 5 mm				Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				Ø DC = 12 mm			
			a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m
Índice	v_c m/min		f_z mm				f_z mm				f_z mm				f_z mm				f_z mm			
P.1.1																						
P.1.2																						
P.1.3																						
P.1.4																						
P.1.5																						
P.2.1																						
P.2.2																						
P.2.3																						
P.2.4																						
P.3.1																						
P.3.2																						
P.3.3																						
P.4.1																						
P.4.2																						
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1																						
K.1.2																						
K.2.1																						
K.2.2																						
K.3.1																						
K.3.2																						
N.1.1	800	66°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,024	0,14	0,10	0,08	0,031	0,17	0,12	0,10	0,037	0,19	0,13	0,11	0,043
N.1.2	725	66°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,028	0,15	0,11	0,09	0,034	0,17	0,12	0,10	0,039
N.2.1	485	66°	0,09	0,06	0,05	0,020	0,10	0,07	0,06	0,023	0,13	0,09	0,08	0,030	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,13	0,11	0,041
N.2.2	385	66°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,024	0,14	0,10	0,08	0,031	0,17	0,12	0,10	0,037	0,19	0,13	0,11	0,043
N.2.3	280	66°	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,047
N.3.1	350	66°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,03	0,03	0,011	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,019
N.3.2	210	66°	0,07	0,05	0,04	0,015	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,031
N.3.3	280	66°	0,07	0,05	0,04	0,015	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,031
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Fresamento trocoidal

Índice	52 618 ...																● 1ª escolha ○ Adequado		
	Ø DC = 14 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 18 mm				Ø DC = 20 mm						
	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z mm				f_z mm				f_z mm				f_z mm						
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,056	0,27	0,19	0,15	0,060	●		
N.1.2	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,23	0,16	0,13	0,051	0,24	0,17	0,14	0,054	●		
N.2.1	0,20	0,14	0,12	0,045	0,22	0,16	0,13	0,050	0,24	0,17	0,14	0,054	0,25	0,18	0,15	0,057	●		
N.2.2	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,056	0,27	0,19	0,15	0,060	●		
N.2.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,21	0,17	0,065	●		
N.3.1	0,10	0,07	0,06	0,022	0,11	0,07	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,025	0,12	0,09	0,07	0,027	●		
N.3.2	0,15	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,038	0,18	0,13	0,11	0,041	0,19	0,14	0,11	0,043	●		
N.3.3	0,15	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,038	0,18	0,13	0,11	0,041	0,19	0,14	0,11	0,043	●		
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – MCR – Fresa de topo, curta – longa

			52 752 ...									52 752 ...								
			Ø DC = 1 mm			Ø DC = 2 mm						Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm		
		Tipo curto	a_e 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	Tipo curto	Tipo longo	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	160	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.1.2	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.1.3	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.1.4	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.1.5	100	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.2.1	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.2.2	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.2.3	100	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.2.4	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.3.1	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.3.2	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.3.3	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
P.4.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023
P.4.2	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023
M.1.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023
M.2.1																			
M.3.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023
K.1.1	160	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035
K.1.2	160	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035
K.2.1	140	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035
K.2.2	140	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035
K.3.1	100	0,5	0,010	0,008	0,005	0,019	0,016	0,010	1,0	1,0*	0,038	0,028	0,018	0,051	0,038	0,024	0,064	0,047	0,030
K.3.2	100	0,5	0,010	0,008	0,005	0,019	0,016	0,010	1,0	1,0*	0,038	0,028	0,018	0,051	0,038	0,024	0,064	0,047	0,030
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
N.3.2	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
N.3.3	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020
S.3.2	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020
S.3.3	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1	80	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal: Diâmetro 3–5 = 3 ° / Diâmetro 6–9 = 5 ° / Diâmetro 10–20 = 8 °

52 752 ...

Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha ○ Adequado		
a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
0,058	0,043	0,027	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
0,058	0,043	0,027	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
0,058	0,043	0,027	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
0,090	0,066	0,042	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
0,090	0,066	0,042	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
0,090	0,066	0,042	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
0,090	0,066	0,042	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
0,077	0,057	0,036	0,10	0,08	0,05	0,13	0,10	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,08	0,16	0,14	0,10	0,19	0,16	0,12		●	
0,077	0,057	0,036	0,10	0,08	0,05	0,13	0,10	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,08	0,16	0,14	0,10	0,19	0,16	0,12		●	
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
0,051	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
0,051	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
0,051	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
0,064	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – MCR – Fresa de topo, extra longa

				52 752 ...															
		Tipo extra longo		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
				a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	120	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.2	100	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.3	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.4	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.5	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.1	100	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.2	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.3	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.4	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.1	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.2	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.3	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.4.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
P.4.2	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
M.1.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
M.2.1																		
M.3.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
K.1.1	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.1.2	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.2.1	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.2.2	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.3.1	100	1,0*	0,5	0,027	0,019	0,012	0,036	0,025	0,016	0,045	0,032	0,020	0,054	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03
K.3.2	100	1,0*	0,5	0,027	0,019	0,012	0,036	0,025	0,016	0,045	0,032	0,020	0,054	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.3.2	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.3.3	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
S.3.2	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
S.3.3	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	80	0,5*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal: Diâmetro 3–5 = 3 ° / Diâmetro 6–9 = 5 ° / Diâmetro 10–20 = 8 °

	52 752 ...																	
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha		
																○ Adequado		
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.5	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.4.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
P.4.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
M.1.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
M.2.1																		
M.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
K.1.1	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.1.2	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.2.1	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.2.2	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.3.1	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,14	0,11	0,08		●	
K.3.2	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,14	0,11	0,08		●	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.3.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.3.3	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.3	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – CCR UNI – Fresa de topo,

			53 585... / 53 587... / 53 586 ... / 53 642 ...															
	Tipo curto / longo	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				Ø DC = 12 mm			
			a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	
Índice	v_c m/min		f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m
P.1.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.1.2	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.3	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.5	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.2	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.3	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.1	220	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.2	220	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.3	200	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.4.1	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.1.2	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.2	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.1	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.2	200	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3																		
S.3.1	140	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	100	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

curta – longa

	53 585... / 53 587... / 53 586 ... / 53 642 ...																● 1ª escolha ○ Adequado		
	Ø DC = 14 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 18 mm				Ø DC = 20 mm						
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC				
Índice	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.1.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.4	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.5	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.2	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.4	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.1	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.4.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.1.2	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.1	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3																			
S.3.1	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

14

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – CCR UNI – Fresa de topo,

			53 589 ... / 53 593 ...															
	Tipo extra longo	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm		
			a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	
Índice	v_c m/min		f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m
P.1.1	250	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.1.2	250	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.3	250	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.4	230	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.5	230	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.1	250	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.2	250	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.3	230	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.4	230	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.1	200	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.2	200	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.3	180	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.4.1	150	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
P.4.2	130	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.1.1	110	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.2.1	110	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.3.1	110	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
K.1.1	260	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.1.2	260	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.1	260	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.2	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.3.1	230	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
K.3.2	180	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	70	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.1.2	70	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.1	50	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.2	50	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.3																	
S.3.1	120	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.2	90	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

extra longa – 4 x DC

	53 589 ... / 53 593 ...											
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha		
										○ Adequado		
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC				
Índice	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.1.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.5	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.4.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
P.4.2	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.1.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.2.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.3.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
K.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.1.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
K.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.3												
S.3.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – CCR UNI – Fresa de topo,

			53 593 ...															
	Tipo extra longo	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm		
			a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	
Índice	v_c m/min		f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m
P.1.1	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.1.2	220	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.3	220	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.4	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.5	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.1	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.2	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.3	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.4	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.1	180	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.2	180	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.3	160	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.4.1	130	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
P.4.2	110	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.1.1	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.2.1	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.3.1	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
K.1.1	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.1.2	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.1	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.2	210	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.3.1	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
K.3.2	170	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	60	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.1.2	60	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.1	40	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.2	40	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.3																	
S.3.1	100	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.2	80	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

extra longa – 5 x DC

	53 593 ...											
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha		
										○ Adequado		
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC		a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC				
Índice	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	f_z mm		h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.1.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.5	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.4.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
P.4.2	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.1.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.2.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.3.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
K.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.1.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
K.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.3												
S.3.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Dados de corte – Valores de referencia – MonsterMill – CCR AL – Fresa de topo, longa – extra longa

53 590 ... / 53 591 ... / 53 594 ... / 53 595 ...

Índice	Tipo longo v_c m/min	Tipo extra longo v_c m/min	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC = 6 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	Ø DC = 6 mm a_e 0,2 x DC f_z mm	Ø DC = 6 mm a_e 0,3 x DC f_z mm	Ø DC = 6 mm h_m	Ø DC = 8 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	Ø DC = 8 mm a_e 0,2 x DC f_z mm	Ø DC = 8 mm a_e 0,3 x DC f_z mm	Ø DC = 8 mm h_m	Ø DC = 10 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	Ø DC = 10 mm a_e 0,2 x DC f_z mm	Ø DC = 10 mm a_e 0,3 x DC f_z mm	Ø DC = 10 mm h_m	● 1ª escolha ○ Adequado Emulsão	Ar comprimido	MMS
N.1.1	**500**	**400**	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	●		○
N.1.2	**500**	**400**	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	●		○
N.2.1	**500**	**400**	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	●		○
N.2.2	**500**	**400**	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	●		○
N.2.3	**400**	**350**	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	●		○
N.3.1	**400**	**350**	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	●		○
N.3.2	**400**	**350**	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	●		○
N.3.3	**300**	**250**	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	●		○
N.4.1																		

53 590 ... / 53 591 ... / 53 594 ... / 53 595 ...

Índice	Tipo longo v_c m/min	Tipo extra longo v_c m/min	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC = 12 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	Ø DC = 12 mm a_e 0,2 x DC f_z mm	Ø DC = 12 mm a_e 0,3 x DC f_z mm	Ø DC = 12 mm h_m	Ø DC = 14 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	Ø DC = 14 mm a_e 0,2 x DC f_z mm	Ø DC = 14 mm a_e 0,3 x DC f_z mm	Ø DC = 14 mm h_m	Ø DC = 16 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	Ø DC = 16 mm a_e 0,2 x DC f_z mm	Ø DC = 16 mm a_e 0,3 x DC f_z mm	Ø DC = 16 mm h_m	● 1ª escolha ○ Adequado Emulsão	Ar comprimido	MMS
N.1.1	**500**	**400**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.1.2	**500**	**400**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.2.1	**500**	**400**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.2.2	**500**	**400**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.2.3	**400**	**350**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.3.1	**400**	**350**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.3.2	**400**	**350**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.3.3	**300**	**250**	60°	0,45	0,31	0,26	0,141	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	●		○
N.4.1																		

53 590 ... / 53 591 ... / 53 594 ... / 53 595 ...

Índice	Tipo longo v_c m/min	Tipo extra longo v_c m/min	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC = 18 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	Ø DC = 18 mm a_e 0,2 x DC f_z mm	Ø DC = 18 mm a_e 0,3 x DC f_z mm	Ø DC = 18 mm h_m	Ø DC = 20 mm a_e 0,1 x DC f_z mm	Ø DC = 20 mm a_e 0,2 x DC f_z mm	Ø DC = 20 mm a_e 0,3 x DC f_z mm	Ø DC = 20 mm h_m	● 1ª escolha ○ Adequado Emulsão	Ar comprimido	MMS
N.1.1	**500**	**400**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.1.2	**500**	**400**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.1	**500**	**400**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.2	**500**	**400**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.3	**400**	**350**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.1	**400**	**350**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.2	**400**	**350**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.3	**300**	**250**	60°	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.4.1														

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 4°

Dados de corte – Valores de referencia – CircularLine – CCR H – Fresa de topo

			53 596 ...														
			Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				● 1ª escolha ○ Adequado		
	Tipo longo	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC				
Índice	v_c m/min		f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
H.1.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○
H.1.2	120	30°	0,06	0,04	0,03	0,008	0,07	0,05	0,03	0,010	0,09	0,06	0,04	0,012		●	○
H.1.3	115	30°	0,04	0,03		0,006	0,05	0,03		0,007	0,06	0,04		0,009		●	○
H.1.4	110	30°	0,02			0,003	0,03				0,04			0,006		●	○
H.2.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○
H.3.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023			

			53 596 ...														
			Ø DC = 12 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 20 mm				● 1ª escolha ○ Adequado		
	Tipo longo	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC		a_e 0,02 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC				
Índice	v_c m/min		f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	f_z mm			h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
H.1.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14	0,10	0,031	0,24	0,15	0,11	0,034		●	○
H.1.2	120	30°	0,10	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08		0,018	0,14	0,09		0,020		●	○
H.1.3	115	30°	0,07	0,05		0,010	0,09	0,06		0,012	0,09	0,06		0,013		●	○
H.1.4	110	30°	0,05			0,006	0,06			0,008	0,08			0,011		●	○
H.2.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14		0,031	0,24	0,15		0,034		●	○
H.3.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14	0,10	0,031	0,24	0,15	0,11	0,034		●	○

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

14

Dados de corte – Valores de referencia – CircularLine – CCR Ti, longa

			52 509 ... / 52 510 ...											
			Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm			
Índice	Tipo longo v_c m/min	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	a_e 0,15 x DC f_z mm	h_m	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	a_e 0,15 x DC f_z mm	h_m	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	a_e 0,15 x DC f_z mm	h_m
P.4.1	200	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
P.4.2	180	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.1.1	200	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.2.1	160	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.3.1	180	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	**140**	25°	0,060	0,042	0,034	0,020	0,070	0,049	0,040	0,030	0,089	0,063	0,052	0,040
S.3.2	**120**	25°	0,060	0,042	0,034	0,020	0,070	0,049	0,040	0,030	0,089	0,063	0,052	0,040
S.3.3	**100**	25°	0,045	0,032	0,026	0,018	0,052	0,037	0,030	0,028	0,067	0,047	0,039	0,038

Dados de corte – Valores de referencia – CircularLine – CCR Ti, extra longa

			52 509 ... / 52 510 ...											
			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm		
Índice	Tipo extra longo v_c m/min	Ângulo máx. de engajamento	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	h_m	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	h_m	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	h_m	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	h_m
P.4.1	170	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
P.4.2	150	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.1.1	170	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.2.1	130	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.3.1	150	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	**120**	25°	0,031	0,022	0,015	0,036	0,025	0,020	0,045	0,032	0,030	0,054	0,038	0,040
S.3.2	**100**	25°	0,031	0,022	0,015	0,036	0,025	0,020	0,045	0,032	0,030	0,054	0,038	0,040
S.3.3	**90**	25°	0,022	0,016	0,013	0,027	0,019	0,015	0,036	0,025	0,025	0,045	0,032	0,035

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

	52 509 ... / 52 510 ...														
	Ø DC = 12 mm				Ø DC = 16 mm				Ø DC = 20 mm				● 1ª escolha ○ Adequado		
Índice	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	a_e 0,15 x DC f_z mm	h_m	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	a_e 0,15 x DC f_z mm	h_m	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	a_e 0,15 x DC f_z mm	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.4.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
P.4.2	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.1.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.2.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.3.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,113	0,080	0,065	0,050	0,157	0,111	0,090	0,060	0,217	0,153	0,125	0,075	●		
S.3.2	0,113	0,080	0,065	0,050	0,157	0,111	0,090	0,060	0,217	0,153	0,125	0,075	●		
S.3.3	0,085	0,060	0,049	0,048	0,117	0,083	0,068	0,058	0,163	0,115	0,094	0,070	●		

	52 509 ... / 52 510 ...								
	Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha ○ Adequado		
Índice	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	h_m	a_e 0,05 x DC f_z mm	a_e 0,10 x DC f_z mm	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.4.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
P.4.2	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.1.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.2.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.3.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1	0,076	0,054	0,050	0,107	0,076	0,060	●		
S.3.2	0,076	0,054	0,050	0,107	0,076	0,060	●		
S.3.3	0,058	0,041	0,045	0,080	0,057	0,055	●		

Dados de corte – Valores de referencia – AluLine – Fresa de topo – ZEFP = 2

	53 623... / 53 624... / 53 625... / 53 626... / 53 633... / 53 634... / 53 635... / 53636... / 53619... / 53 620... / 53 621... /																					
	Tipo curto		Tipo médio		Ø DC = 2 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,5–8,0 mm		
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
N.1.1	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073
N.1.2	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073
N.2.1	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.2	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.3	240	1,0	145	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.3.1	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.3.2	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.3.3	170	1,0	100	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.4.1	220	1,0	130	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063

Dados de corte – Valores de referencia – AluLine – Fresa de topo – ZEFP = 3

	53 615... / 53 616... / 53 617... / 53 618... / 53 611... / 53 612... / 53 613... / 53 614... / 53 712... / 53 713... / 53 714... / 53 715... / 53 708... / 53 709... / 53 710... / 53 711... / 53 584... / 53 597.../																				
	Tipo curto / médio		Tipo longo		Tipo extra longo		Ø DC = 2,0 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC =5,5–6,0 mm		
							a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
N.1.1	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047
N.1.2	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047
N.2.1	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044
N.2.2	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044
N.2.3	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044
N.3.1	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033
N.3.2	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033
N.3.3	170	1,0	135	0,8	70	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033
N.4.1	220	1,0	175	0,8	90	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044

Dados de corte – Valores de referencia – AluLine – Fresa de topo – ZEFP = 4

	53 700... / 53 701... / 53 702... / 53 703... / 53 704... / 53 705... / 53 706... / 53 707... / 53 560... / 53 561... / 53 562... / 53 563... / 53 564... / 53 565... / 53 566... / 53 567... / 53 568... / 53 569...																				
	Tipo curto / médio		Tipo longo		Tipo extra longo		Ø DC = 2,0 mm			Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC =6,0 mm		
							a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
N.1.1	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039
N.1.2	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039
N.2.1	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.2.2	480	1,0	385	0,8	145	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.2.3	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.3.1	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.3.2	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.3.3	170	1,0	135	0,8	70	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.4.1	220	1,0	175	0,8	90	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035

53 622... / 53 629... / 53 630... / 53 631... / 53 632... / 52 627... / 53628... / 53637... / 53 638...

● 1ª escolha
○ Adequado

Índice	Ø DC = 8,5-10,0 mm			Ø DC = 10,5–12 mm			Ø DC = 12,5–14 mm			Ø DC = 14,5–16 mm			Ø DC = 16,5–18 mm			Ø DC = 18,5–20,0 mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
N.1.1	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	0,189	0,164	0,126	0,203	0,176	0,135	0,216	0,187	0,144	0,230	0,199	0,153	●	○*	○
N.1.2	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	0,189	0,164	0,126	0,203	0,176	0,135	0,216	0,187	0,144	0,230	0,199	0,153	●	○*	○
N.2.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.2	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.3	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.3.1	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.3.2	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.3.3	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.4.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○

53 598... / 53 599... / 53 578... / 53 579... / 53 580.../ 53 581... / 53 517... / 53 518... / 53 519... / 53 520... / 53 521... / 53 522... / 53 523... / 53 524...

● 1ª escolha
○ Adequado

Índice	Ø DC = 6,5–8,0 mm			Ø DC = 8,5–10,0 mm			Ø DC = 10,5–12,0 mm			Ø DC = 12,5–14,0 mm			Ø DC = 14,5–16 mm			Ø DC = 16,5–18,0 mm			Ø DC = 18,5–20,0 mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
N.1.1	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.1.2	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.1	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.2.2	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.2.3	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.3.1	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.3.2	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.3.3	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.4.1	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○

53 700... / 53 701... / 53 702... / 53 703... / 53 704... / 53 705... / 53 706... / 53 707... / 53 560... / 53 561... / 53 562... / 53 563... / 53 564... / 53 565... / 53 566... / 53 567... / 53 568... / 53 569...

● 1ª escolha
○ Adequado

Índice	Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 14,0 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 20,0 mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
N.1.1	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.1.2	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.2.1	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.2.2	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.2.3	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.3.1	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.3.2	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.3.3	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.4.1	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○

14

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

Dados de corte – Valores de referencia – AluLine – Fresa de desbaste e acabamento

					53 582 ... / 53 583 ...														
	Tipo curto / longo		Tipo médio		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
N.1.1	600	1,0	480	0,8	0,114	0,099	0,076	0,131	0,113	0,087	0,147	0,127	0,098	0,162	0,140	0,108	0,195	0,169	0,130
N.1.2	600	1,0	480	0,8	0,114	0,099	0,076	0,131	0,113	0,087	0,147	0,127	0,098	0,162	0,140	0,108	0,195	0,169	0,130
N.2.1	360	1,0	290	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.2.2	360	1,0	290	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.2.3	240	1,0	190	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.3.1	240	1,0	190	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.3.2	240	1,0	190	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.3.3	170	1,0	135	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.4.1	220	1,0	175	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108

Dados de corte – Valores de referencia – AluLine – Fresa esférica

							53 607 ... / 53 608 ... / 53 609 ... / 53 610 ...												
	Tipo curto		Tipo longo		Tipo extra longo		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
							a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
N.1.1	750	0,03	450	0,02	225	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.1.2	750	0,03	450	0,02	225	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.1	600	0,03	360	0,02	180	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.2.2	600	0,03	360	0,02	180	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.2.3	400	0,03	240	0,02	120	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.3.1	180	0,03	110	0,02	55	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.3.2	180	0,03	110	0,02	55	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.3.3	230	0,03	140	0,02	70	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.4.1	350	0,03	210	0,02	105	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
O.1.1	65	0,03	40	0,03	40	0,03				0,135	0,104	0,075	0,200	0,149	0,100	0,240	0,179	0,120	0,300	0,224	0,150
O.1.2	240	0,03	145	0,03	145	0,03				0,135	0,104	0,075	0,200	0,149	0,100	0,240	0,179	0,120	0,300	0,224	0,150

Dados de corte – Valores de referencia – AluLine – Fresa de acabamento de alta precisão

					53 639 ...														
	Tipo curto	Tipo longo	Tipo extra longo		Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm		
					a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC
Índice	v_c m/min	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
N.1.1	500	400	300	2,0	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045	0,083	0,072	0,055
N.1.2	500	400	300	2,0	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045	0,083	0,072	0,055
N.2.1	300	240	180	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.2.2	300	240	180	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.2.3	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.1	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.2	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.3	150	120	90	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.4.1	200	160	120	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045

53 582 ... / 53 583 ...

Índice	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
N.1.1	0,225	0,195	0,150	0,258	0,224	0,172	0,305	0,264	0,203	0,336	0,291	0,224	●		
N.1.2	0,225	0,195	0,150	0,258	0,224	0,172	0,305	0,264	0,203	0,336	0,291	0,224	●		
N.2.1	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.2.2	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.2.3	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.3.1	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.3.2	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.3.3	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.4.1	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		

● 1ª escolha
○ Adequado

53 607 ... / 53 608 ... / 53 609 ... / 53 610 ...

Índice	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
N.1.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,206	0,178	0,137	●		○
N.1.2	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,206	0,178	0,137	●		○
N.2.1	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●		○
N.2.2	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●		○
N.2.3	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●		○
N.3.1	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●		○
N.3.2	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●		○
N.3.3	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●		○
N.4.1	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●		○
O.1.1	0,400	0,298	0,200	0,500	0,373	0,250	0,548	0,424	0,300	0,592	0,452	0,350	0,712	0,581	0,450	●		○
O.1.2	0,400	0,298	0,200	0,500	0,373	0,250	0,548	0,424	0,300	0,592	0,452	0,350	0,712	0,581	0,450	●		○

● 1ª escolha
○ Adequado

53 639 ...

Índice	Ø DC = 20 mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02–0,04 x DC	a_e 0,05 x DC			
	f_z mm					
N.1.1	0,092	0,080	0,062	●		○
N.1.2	0,092	0,080	0,062	●		○
N.2.1	0,077	0,066	0,051	●		○
N.2.2	0,077	0,066	0,051	●		○
N.2.3	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.1	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.2	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.3	0,077	0,066	0,051	●		○
N.4.1	0,077	0,066	0,051	●		○

● 1ª escolha
○ Adequado

14

Dados de corte – Valores de referencia – AluLine – Fresa de rebarbar NC

		53 660 ... / 53 661 ... / 53 662 ... / 53 663 ...						53 664 ... / 53 665 ... / 53 666 ... / 53 667 ...									
		DLC						Sem cobertura									
		Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 6 mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	v_c m/min	f_z mm						v_c m/min	f_z mm								
P.1.1																	
P.1.2																	
P.1.3																	
P.1.4																	
P.1.5																	
P.2.1																	
P.2.2																	
P.2.3																	
P.2.4																	
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1																	
P.4.2																	
M.1.1																	
M.2.1																	
M.3.1																	
K.1.1																	
K.1.2																	
K.2.1																	
K.2.2																	
K.3.1																	
K.3.2																	
N.1.1	300	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.1.2	300	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.1	260	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	170	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.2	280	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	180	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.3	250	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	165	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.1	110	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	75	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.2	140	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	90	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.3	120	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	80	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1	320	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○	○
O.1.2	320	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○	○
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

Dados de corte – Valores de referencia – BlueLine – Fresa de rebarbar NC

		52 560 ... / 52 561 ... / 52 562 ... / 52 563 ...								
		Ti2000								
		Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 6 mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	v_c m/min	f_z mm								
P.3.2	**80**	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05		●	
P.3.3	**70**	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05		●	
H.1.1	120	0,045	0,055	0,06	0,065	0,065	0,07		●	
H.1.2	90	0,04	0,05	0,055	0,06	0,06	0,065		●	
H.1.3	70	0,035	0,045	0,05	0,055	0,055	0,06		●	
H.1.4	50	0,025	0,03	0,04	0,045	0,045	0,05		●	
H.2.1										
H.3.1										

14

Dados de corte – Valores de referencia – BlueLine – Micro fresa de topo / Micro fresa toroidal

$T_x \leq 2,5$ x DC			52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm												
P.3.2	190	0,5	0,0038	0,0045	0,005	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,021	0,0225	0,024	●
P.3.3	190	0,5	0,0038	0,0045	0,005	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,021	0,0225	0,024	●
H.1.1	120	0,5	0,0038	0,0045	0,005	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,021	0,0225	0,024	●
H.1.2	70	0,5	0,003	0,036	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,018	0,0192	●
H.1.3	50	0,5	0,0025	0,003	0,004	0,0052	0,0062	0,0087	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0038	0,0045	0,005	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,021	0,0225	0,024	●
H.3.1	70	0,5	0,003	0,036	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,018	0,0192	●

$T_x \leq 2,6–5,0$ x DC			52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm												
P.3.2	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
P.3.3	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.1.1	108	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.1.2	63	0,5	0,003	0,0032	0,0036	0,005	0,006	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,014	0,0156	0,0156	●
H.1.3	45	0,5	0,0025	0,0027	0,003	0,0042	0,005	0,0068	0,0089	0,0101	0,0105	0,0117	0,013	0,013	●
H.1.4															
H.2.1	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.3.1	63	0,5	0,003	0,0032	0,0036	0,005	0,006	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,014	0,0156	0,0156	●

$T_x \leq 5,1–10,0$ x DC			52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
		Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm												
P.3.2	150	0,5	0,003	0,0038	0,0045	0,006	0,0068	0,0075	0,0083	0,009	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
P.3.3	150	0,5	0,003	0,0038	0,0045	0,006	0,0068	0,0075	0,0083	0,009	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.1.1	96	0,5	0,003	0,0038	0,0045	0,006	0,,0068	0,0075	0,0083	0,009	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.1.2	56	0,5	0,0024	0,003	0,0036	0,0048	0,0054	0,006	0,0066	0,0072	0,0084	0,009	0,0096	0,0102	●
H.1.3	40	0,5	0,002	0,0025	0,003	0,004	0,0045	0,005	0,0055	0,006	0,007	0,0075	0,008	0,0085	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,003	0,0038	0,0045	0,006	0,,0068	0,0075	0,0083	0,009	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.3.1	56	0,5	0,0024	0,003	0,0036	0,0048	0,0054	0,006	0,0066	0,0072	0,0084	0,009	0,0096	0,0102	●

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$		52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
		a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm											
P.3.2	114	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	0,0066	●
P.3.3	114	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	0,0066	●
H.1.1	72	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	0,0066	●
H.1.2	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,005	0,0053	●
H.1.3	30	0,5	0,001	0,0015	0,002	0,0025	0,003	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,004	0,0042	0,0044	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	0,0066	●
H.3.1	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,005	0,0053	●

$T_x \leq 15{,}1–20{,}0 \times DC$		52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
		a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm											
P.3.2	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	●
P.3.3	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	●
H.1.1	48	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	●
H.1.2	28	0,5	0,0012	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,005	●
H.1.3	20	0,5	0,001	0,001	0,0015	0,002	0,0025	0,003	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,004	0,0042	●
H.1.4															
H.2.1	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,006	0,0063	●
H.3.1	28	0,5	0,0012	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,005	●

$T_x \leq 20{,}1–30{,}0 \times DC$		52 345 ... / 52 346 ... / 52 347 ... / 52 349 ... / 52 350 ... / 52 351 ... / 52 362 ...											
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
		a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm											
P.3.2	57	0,5	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	●
P.3.3	57	0,5	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	●
H.1.1	36	0,5	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	●
H.1.2	21	0,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	●
H.1.3	15	0,5	0,0008	0,001	0,0013	0,0017	0,0019	0,0022	0,0025	0,0027	0,0029	0,003	0,0031	0,0032	●
H.1.4															
H.2.1	57	0,5	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	●
H.3.1	21	0,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	●

Dados de corte – Valores de referencia – BlueLine – Micro fresa esférica

$T_x \leq 2,5 \times DC$		52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...												
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
		a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm											
P.3.2	190	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0053	0,006	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
P.3.3	190	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0053	0,006	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.1	120	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0053	0,006	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.2	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0042	0,0048	0,005	0,0053	0,0055	0,0058	0,006	●
H.1.3	50	0,5	0,001	0,0015	0,002	0,0025	0,003	0,0035	0,004	0,0042	0,0044	0,0046	0,0048	0,005	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0053	0,006	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.3.1	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0042	0,0048	0,005	0,0053	0,0055	0,0058	0,006	●

$T_x \leq 2,6–5,0 \times DC$		52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...												
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
		a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm											
P.3.2	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
P.3.3	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.1.1	108	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.1.2	63	0,5	0,0008	0,0011	0,0014	0,0018	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	0,0038	●
H.1.3	45	0,5	0,0007	0,0009	0,0012	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	●
H.1.4															
H.2.1	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.3.1	63	0,5	0,0008	0,0011	0,0014	0,0018	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	0,0038	●

$T_x \leq 5,1–10,0 \times DC$		52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...												
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
		a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm											
P.3.2	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	0,0039	●
P.3.3	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.1	96	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.2	56	0,5	0,0005	0,0007	0,001	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●
H.1.3	40	0,5	0,0004	0,0006	0,0008	0,001	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,002	0,0022	0,0024	0,0026	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.3.1	56	0,5	0,0005	0,0007	0,001	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●

$T_x \leq 10{,}1–15{,}0 \times DC$		52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...											
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
		a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm											
P.3.2	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	●
P.3.3	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	●
H.1.1	72	0,5	0,0003	0,0006	0,0008	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	●
H.1.2	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,001	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●
H.1.3	30	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0008	0,001	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,002	0,0022	0,0024	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0008	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	0,0036	●
H.3.1	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,001	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●

$T_x \leq 15{,}1–20{,}0 \times DC$		52 356 ... / 52 357 ... / 52 358 ... / 52 359 ... / 52 360 ...											
	Ø DC =	0,2 mm	0,3 mm	0,4–0,5 mm	0,6–0,7 mm	0,8–0,9 mm	1,0 mm	1,2–1,4 mm	1,5 mm	1,6–1,8 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	Ar comprimido
		a_e 0,05 x DC												
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm											
P.3.2	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
P.3.3	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.1.1	72	0,5	0,0002	0,0004	0,0005	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.1.2	42	0,5	0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0009	0,0011	0,0014	0,0016	0,0019	0,0019	0,0023	0,0026	●
H.1.3	30	0,5	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,0007	0,0009	0,0011	0,0013	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0005	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.3.1	42	0,5	0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0009	0,0011	0,0014	0,0016	0,0019	0,0021	0,0023	0,0026	●

Dados de corte – Valores de referencia – BlueLine – Fresa de topo

Índice	52 140 ... 52 141 ... v_c m/min	52 133 ... 52 134 ... 52 324 ... v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 133 ... / 52 134 ... / 52 140 ... / 52 141 ... / 52 324 ...									
				Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ar comprimido
				a_e 0,05 x DC									
				f_z mm									
P.3.2	190	160	1,0	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
P.3.3	190	160	1,0	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
H.1.1	160	140	1,0	0,013	0,013	0,016	0,018	0,02	0,023	0,025	0,029	0,032	●
H.1.2	**140**	**130**	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,02	0,022	0,025	0,027	●
H.1.3	**100**	**90**	1,0	0,01	0,01	0,012	0,014	0,016	0,018	0,02	0,023	0,025	●
H.1.4													
H.2.1	**190**	**160**	1,0	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
H.3.1	**140**	**130**	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,02	0,022	0,025	0,027	●

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 135 ... / 52 136 ... / 52 325 ... / 52 326 ...									
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
P.3.3	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
H.1.1	125	1,0	0,008	0,009	0,011	0,014	0,016	0,02	0,023	0,026	0,028	●
H.1.2	**115**	1,0	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●
H.1.3	**80**	1,0	0,005	0,006	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,019	0,02	●
H.1.4												
H.2.1	**140**	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
H.3.1	**115**	1,0	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 344 ...																	
			Ø DC = 0,5 mm			Ø DC = 1,0–1,5 mm			Ø DC = 2,0–2,5 mm			Ø DC = 3,0–3,5 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			f_z mm																	
P.3.2	**120**	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,02	0,014
P.3.3	**120**	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,02	0,014
H.1.1	**80**	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,02	0,014
H.1.2	**60**	0,5	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,004	0,009	0,007	0,005	0,013	0,01	0,007	0,017	0,013	0,01	0,022	0,016	0,011
H.1.3	**50**	0,5	0,004	0,003	0,002	0,005	0,004	0,003	0,007	0,006	0,004	0,011	0,008	0,006	0,014	0,011	0,008	0,018	0,013	0,009
H.1.4																				
H.2.1	**120**	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,02	0,014
H.3.1	**60**	0,5	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,004	0,009	0,007	0,005	0,013	0,01	0,007	0,017	0,013	0,01	0,022	0,016	0,011

				52 133 ... / 52 134 ... / 52 140 ... / 52 141 ... / 52 324 ...									
	52 140 ... 52 141 ...	52 133 ... 52 134 ... 52 324 ...		Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ar comprimido
				a_e 0,6–1,0 x DC									
Índice	v_c m/min	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm									
P.3.2	190	160	0,05	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
P.3.3	190	160	0,05	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
H.1.1	160	140	0,05	0,013	0,013	0,016	0,018	0,02	0,023	0,025	0,029	0,032	●
H.1.2	**140**	**130**	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,02	0,022	0,025	0,027	●
H.1.3	**100**	**90**	0,05	0,01	0,01	0,012	0,014	0,016	0,018	0,02	0,023	0,025	●
H.1.4													
H.2.1	**190**	**160**	0,05	0,018	0,02	0,022	0,024	0,025	0,03	0,035	0,038	0,04	●
H.3.1	**140**	**130**	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,02	0,022	0,025	0,027	●

			52 135 ... / 52 136 ... / 52 325 ... / 52 326 ...								
			Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ar comprimido
			a_e 0,6–1,0 x DC									
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm									
P.3.2	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
P.3.3	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
H.1.1	125	0,05	0,008	0,009	0,011	0,014	0,016	0,02	0,023	0,026	0,028	●
H.1.2	**115**	0,05	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●
H.1.3	**80**	0,05	0,005	0,006	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,019	0,02	●
H.1.4												
H.2.1	**140**	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●
H.3.1	**115**	0,05	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●

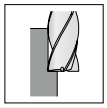
	52 344 ...																		
	Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm			Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12,0 mm			Ø DC = 16,0 mm			Ø DC = 20,0 mm			Ar comprimido
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			
P.3.2	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,04	0,027	0,06	0,045	0,03	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,06	●
P.3.3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,04	0,027	0,06	0,045	0,03	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,06	●
H.1.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,04	0,027	0,06	0,045	0,03	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,06	●
H.1.2	0,029	0,021	0,014	0,038	0,029	0,019	0,043	0,032	0,022	0,048	0,036	0,024	0,061	0,046	0,036	0,076	0,062	0,048	●
H.1.3	0,024	0,018	0,012	0,032	0,024	0,016	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02	0,051	0,039	0,03	0,063	0,052	0,04	●
H.1.4																			
H.2.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,04	0,027	0,06	0,045	0,03	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,06	●
H.3.1	0,029	0,021	0,014	0,038	0,029	0,019	0,043	0,032	0,022	0,048	0,036	0,024	0,061	0,046	0,036	0,076	0,062	0,048	●

14

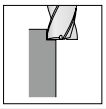
Dados de corte – Valores de referencia – BlueLine – Fresa de topo

			52 348 ...												
			Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm												
P.3.2	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
P.3.3	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.1.1	100	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.1.2	90	2,0	0,021	0,017	0,024	0,019	0,027	0,022	0,03	0,025	0,035	0,03	0,041	0,036	●
H.1.3	60	2,0	0,014	0,011	0,016	0,013	0,018	0,015	0,021	0,018	0,025	0,022	0,03	0,027	●
H.1.4															
H.2.1	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.3.1	90	2,0	0,021	0,017	0,024	0,019	0,027	0,022	0,03	0,025	0,035	0,03	0,041	0,036	●

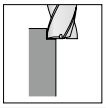
			52 353 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC										
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm										
P.3.2	200	0,5	0,008	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
P.3.3	200	0,5	0,008	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.1.1	170	0,5	0,008	0,15	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.1.2	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	●
H.1.3	110	0,5	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,5	0,008	0,15	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.3.1	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	●



			52 354 ...										
			Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC										
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm										
P.3.2	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
P.3.3	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.1.1	170	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.1.2	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,048	0,054	●
H.1.3	110	0,5	0,003	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	●
H.1.4													
H.2.1	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.3.1	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,048	0,054	●



Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 353 ... Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ar comprimido
			a_e 0,6–1,0 x DC										
			f_z mm										
P.3.2	**200**	0,05	0,008	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
P.3.3	**200**	0,05	0,008	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.1.1	**170**	0,05	0,008	0,15	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.1.2	**150**	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	●
H.1.3	**110**	0,05	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	●
H.1.4													
H.2.1	**200**	0,05	0,008	0,15	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	●
H.3.1	**150**	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	0,108	●



Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 354 ... Ø DC = 1 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ar comprimido
			a_e 0,6–1,0 x DC										
			f_z mm										
P.3.2	**200**	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
P.3.3	**200**	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.1.1	**170**	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.1.2	**150**	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,048	0,054	●
H.1.3	**110**	0,05	0,003	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	●
H.1.4													
H.2.1	**200**	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,03	0,038	0,045	0,053	0,06	0,068	●
H.3.1	**150**	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,03	0,036	0,042	0,048	0,054	●

Dados de corte – Valores de referencia – BlueLine – Fresa esférica

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 258 ... / 52 259 ...										
			Ø DC = 0,1–0,5 mm	Ø DC = 0,6–1,0 mm	Ø DC = 1,5–2,0 mm	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3,0 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC										
			f_z mm										
P.3.2	190	0,05	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	●
P.3.3	190	0,05	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	●
H.1.1	165	0,05	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01	0,014	0,017	0,028	0,038	0,048	●
H.1.2	**145**	**0,05**	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,015	0,025	0,035	0,045	●
H.1.3	**105**	**0,05**	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,01	0,014	0,022	0,03	0,04	●
H.1.4													
H.2.1	**190**	**0,05**	0,008	0,01	0,012	0,016	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	●
H.3.1	**145**	**0,05**	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,015	0,025	0,035	0,045	●

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 256 ... / 52 257 ... / 52 302 ... / 52 303 ... / 52 404 ... / 52 405 ...										
			Ø DC = 0,1–0,5 mm	Ø DC = 0,6–1,0 mm	Ø DC = 1,1–1,5 mm	Ø DC = 1,6–2,0 mm	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3,0 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 7 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC										
			f_z mm										
P.3.2	200	0,05	0,01	0,012	0,015	0,019	0,025	0,03	0,033	0,036	0,04	0,04	●
P.3.3	200	0,05	0,01	0,012	0,015	0,019	0,025	0,03	0,033	0,036	0,04	0,04	●
H.1.1	170	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,011	0,015	0,02	0,024	0,027	0,035	●
H.1.2	**150**	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,01	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032	●
H.1.3	**110**	0,05	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,013	0,016	0,021	0,025	0,03	●
H.1.4													
H.2.1	**200**	0,05	0,01	0,012	0,015	0,019	0,025	0,03	0,033	0,036	0,04	0,04	●
H.3.1	**150**	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,01	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032	●

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 352 ... / 52 355 ...											
			Ø DC = 0,6–0,8 mm	Ø DC = 1 mm	Ø DC = 1,2–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC											
			f_z mm											
P.3.2	**200**	0,05	0,006	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	●
P.3.3	**200**	0,05	0,006	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.1	**170**	0,05	0,006	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.2	**150**	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	**110**	0,05	0,004	0,005	0,007	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	●
H.1.4														
H.2.1	**200**	0,05	0,006	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,06	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.3.1	**150**	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,06	0,072	0,084	0,096	●

	52 258 ... / 52 259 ...			
	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ar comprimido
	a_e 0,05 x DC			
Índice	f_z mm			
P.3.2	0,07	0,09	0,1	●
P.3.3	0,07	0,09	0,1	●
H.1.1	0,058	0,078	0,09	●
H.1.2	0,055	0,075	0,08	●
H.1.3	0,05	0,07	0,07	●
H.1.4				
H.2.1	0,07	0,09	0,1	●
H.3.1	0,055	0,075	0,08	●

	52 256 ... / 52 257 ... / 52 302 ... / 52 303 ... / 52 404 ... / 52 405 ...							
	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 9 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 14 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ar comprimido
	a_e 0,05 x DC							
Índice	f_z mm							
P.3.2	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●
P.3.3	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●
H.1.1	0,042	0,048	0,058	0,068	0,078	0,088	0,105	●
H.1.2	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,1	●
H.1.3	0,035	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	●
H.1.4								
H.2.1	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●
H.3.1	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,1	●

Dados de corte – Valores de referencia – BlueLine – Fresa toroidal

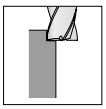
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 304... Ø DC = 0,5–1,5 mm	Ø DC = 2,0–3,0 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,09	0,1	0,12	●
P.3.3	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,09	0,1	0,12	●
H.1.1	160	1,0	0,007	0,023	0,04	0,04	0,055	0,07	0,082	0,09	0,11	●
H.1.2	**140**	1,0	0,006	0,02	0,038	0,038	0,052	0,065	0,08	0,085	0,105	●
H.1.3	**100**	1,0	0,005	0,018	0,035	0,035	0,05	0,06	0,075	0,08	0,1	●
H.1.4												
H.2.1	**190**	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,09	0,1	0,12	●
H.3.1	**140**	1,0	0,006	0,02	0,038	0,038	0,052	0,065	0,08	0,085	0,105	●

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 305... Ø DC = 1,0–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC						
			f_z mm						
P.3.2	190	1,0	0,01	0,025	0,025	0,05	0,05	0,06	●
P.3.3	190	1,0	0,01	0,025	0,025	0,05	0,05	0,06	●
H.1.1	160	1,0	0,005	0,02	0,02	0,035	0,035	0,05	●
H.1.2	**140**	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●
H.1.3	**100**	1,0	0,003	0,015	0,015	0,03	0,03	0,005	●
H.1.4									
H.2.1	**190**	1,0	0,01	0,025	0,025	0,05	0,05	0,06	●
H.3.1	**140**	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 361... Ø DC = 0,8–1,0 mm	Ø DC = 1,2–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ar comprimido
			a_e 0,1 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	200	0,5	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
P.3.3	200	0,5	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.1	170	0,5	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.2	**150**	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,06	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	**110**	0,5	0,005	0,007	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	●
H.1.4												
H.2.1	**200**	0,5	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.3.1	**150**	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,06	0,072	0,084	0,096	●

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 304... Ø DC = 0,5–1,5 mm	Ø DC = 2,0–3,0 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	**190**	**0,05**	0,016	0,032	0,06	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,14	●
P.3.3	**190**	**0,05**	0,016	0,032	0,06	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,14	●
H.1.1	**160**	**0,05**	0,011	0,028	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,1	0,13	●
H.1.2	**140**	**0,05**	0,01	0,025	0,044	0,044	0,07	0,075	0,088	0,085	0,125	●
H.1.3	**100**	**0,05**	0,009	0,021	0,04	0,04	0,065	0,07	0,085	0,08	0,12	●
H.1.4												
H.2.1	**190**	**0,05**	0,016	0,032	0,06	0,06	0,08	0,09	0,1	0,12	0,14	●
H.3.1	**140**	**0,05**	0,01	0,025	0,044	0,044	0,07	0,075	0,088	0,085	0,125	●

Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 305... Ø DC = 1,0–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ar comprimido
			a_e 0,05 x DC						
			f_z mm						
P.3.2	190	0,05	0,014	0,03	0,03	0,055	0,055	0,07	●
P.3.3	190	0,05	0,014	0,03	0,03	0,055	0,055	0,07	●
H.1.1	160	0,05	0,009	0,025	0,025	0,045	0,045	0,06	●
H.1.2	**140**	0,05	0,008	0,022	0,022	0,04	0,04	0,058	●
H.1.3	**100**	0,05	0,007	0,018	0,018	0,035	0,035	0,05	●
H.1.4									
H.2.1	**190**	0,05	0,014	0,03	0,03	0,055	0,055	0,07	●
H.3.1	**140**	0,05	0,008	0,022	0,022	0,04	0,04	0,058	●



Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	52 361... Ø DC = 0,8–1,0 mm	Ø DC = 1,2–1,5 mm	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3 mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ar comprimido
			a_e 0,1 x DC									
			f_z mm									
P.3.2	200	0,05	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
P.3.3	200	0,05	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.1	170	0,05	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.1.2	**150**	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,06	0,072	0,084	0,096	●
H.1.3	**110**	0,05	0,005	0,007	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	●
H.1.4												
H.2.1	**200**	0,05	0,008	0,01	0,015	0,03	0,045	0,075	0,09	0,105	0,12	●
H.3.1	**150**	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,06	0,072	0,084	0,096	●

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa de PCD

		50 011 ... / 50 012 ...		50 010 ... / 50 013 ...		50 014 ...		50 015 ...			
Índice	v_c m/min	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e
N.1.1	900	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.1.2	900	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.1	700	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.2	600	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.3	400	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.3.1	500							0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1	900							0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.1.1	120	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.1.2	250	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.2.1											
O.2.2	200-300	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.3.1	650	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC

		50 016 ... / 50 017 ...				50 018 ...				50 020 ...			
Índice	v_c m/min	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e
N.1.1	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.1.2	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.1	700	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.2	600	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.3	400	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.3.1	500	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.3.2													
N.3.3													
N.4.1	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.1.1	120	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.1.2	250	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.2.1													
O.2.2	200–300	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.3.1	650	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC

		50 019 ...				Ø DC = 40 mm	Ø DC = 50 mm	Ø DC = 63 mm	Ø DC = 80 mm	Ø DC = 100 mm	Ø DC = 125 mm	● 1ª escolha ○ Adequado		
Índice	v_c m/min	a_p max.	a_e	a_p max.	a_e							Emulsão	Ar comprimido	MMS
N.1.1	2200	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.1.2	2100	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.1	1850	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.2	1850	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.3	1750	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.3.1	1000–1500	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1	2200	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2	500–600	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	●		○
O.3.1														

Índice	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ø DC = 25 mm	Ø DC = 32 mm	● 1ª escolha ○ Adequado Emulsão	Ar comprimido	MMS
N.1.1	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.1.2	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.1	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.2	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.3	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
O.1.1	0,025	0,038	0,050	0,071	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,440	0,460	●		○
O.1.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.2.1															
O.2.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,20	0,220	0,260	●		○
O.3.1	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,20	0,220	0,260	●		○

Índice	Ø DC = 2 mm	Ø DC = 3mm	Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ø DC = 25 mm	Ø DC = 32 mm	● 1ª escolha ○ Adequado Emulsão	Ar comprimido	MMS
N.1.1	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.1.2	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.1	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.2	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.3	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
O.1.1	0,025	0,038	0,050	0,0705	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,440	0,460	●		○
O.1.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.2.1															
O.2.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.3.1	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○

Dados de corte – Valores de referencia – S-Cut – Fresa de topo, curta – longa

			52 205 ... / 52 223 ... / 52 224 ... / 52 225 ... / 52 228 ... / 52 229 ...														
			Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	Tipo curto / longo		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	150	1,0	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
P.1.2	150	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.3	130	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.4	140	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.5	120	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.1	140	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.2	120	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.3	140	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.4	120	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.3.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.3.2	120	1,0	0,025	0,02	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.3.3	100	1,0	0,025	0,02	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.4.1	130	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.4.2	110	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.1.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.2.1	50	1,0	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
M.3.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
K.1.1	200	1,0	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.1.2	200	1,0	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.2.1	220	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.2.2	200	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.1	180	1,0	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.2	160	1,0	0,032	0,025	0,018	0,046	0,036	0,025	0,066	0,048	0,032	0,087	0,064	0,044	0,115	0,092	0,058
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	250	1,0	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	1,0	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.3	250	1,0	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.4.1		1,0															
S.1.1	50	0,5	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.1.2	50	0,5	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.2.1	30	0,5	0,018	0,014	0,01	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.2	30	0,5	0,018	0,014	0,01	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.3	30	0,5	0,018	0,014	0,01	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.3.1	120	0,5	0,029	0,022	0,016	0,04	0,031	0,023	0,058	0,044	0,029	0,077	0,058	0,039	0,104	0,081	0,058
S.3.2	110	0,5	0,029	0,022	0,016	0,04	0,031	0,022	0,058	0,043	0,029	0,076	0,056	0,038	0,104	0,081	0,058
S.3.3	75	0,5	0,025	0,02	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
H.1.1	120	0,5	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.2	120	0,3	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.3	120	0,2	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Com um a_p de 1,5 x DC, o f_z deve ser multiplicado por 0,75.
Com um a_p de 2,0 x DC, o f_z deve ser multiplicado por 0,5.

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

52 205 ... / 52 223 ... / 52 224 ... / 52 225 ... / 52 228 ... / 52 229 ...

● 1ª escolha
○ Adequado

Índice	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			Ø DC = 25 mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			
	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,029	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●	○	○
P.1.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.5	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,19	0,146	0,117	●		
P.3.2	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●	○	○
P.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●	○	○
P.4.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,19	0,146	0,117	●		
P.4.2	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,19	0,146	0,117	●		
M.1.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,19	0,146	0,117	●		
M.2.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
M.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,19	0,146	0,117	●		
K.1.1	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,365	0,292	0,234	○	●	○
K.1.2	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,365	0,292	0,234	○	●	○
K.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.3.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.3.2	0,15	0,104	0,069	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,104	0,207	0,173	0,127	0,263	0,219	0,161	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.3.2	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.3.3	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
S.1.2	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
S.2.1	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.2.2	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.2.3	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.3.1	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,234	0,19	0,146	●		
S.3.2	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,234	0,19	0,146	●		
S.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●		
H.1.1	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,15	0,127	0,092	0,19	0,161	0,117		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,15	0,127	0,092	0,19	0,161	0,117		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,15	0,127	0,092	0,19	0,161	0,117		●	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

14

Dados de corte - Valores de referencia - S-Cut - Fresa de topo, extra longa

				52 205 ... / 52 226 ... / 52 227 ...														
	Tipo extra longo			Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 4,0 mm			Ø DC = 5,0 mm			Ø DC = 6,0 mm			Ø DC = 8,0 mm		
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	130	1,0	0,5	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
P.1.2	120	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.3	100	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.4	120	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.5	100	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.1	110	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.2	100	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.3	100	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.4	90	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.3.1	70	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.3.2	100	1,0	0,5	0,025	0,02	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.3.3	90	1,0	0,5	0,025	0,02	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.4.1	70	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.4.2	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.1.1	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.2.1	40	1,0	0,5	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
M.3.1	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
K.1.1	180	1,0	0,5	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.1.2	140	1,0	0,5	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.2.1	180	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.2.2	140	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.1	140	1,0	0,5	0,039	0,03	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.2	120	1,0	0,5	0,032	0,025	0,018	0,046	0,036	0,025	0,066	0,048	0,032	0,087	0,064	0,044	0,115	0,092	0,058
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.3	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.4.1																		
S.1.1	40	0,5	0,25	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.1.2	40	0,5	0,25	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.2.1	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,01	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.2	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,01	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.3	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,01	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.3.1	50	0,5	0,25	0,029	0,022	0,016	0,04	0,031	0,023	0,058	0,044	0,029	0,077	0,058	0,039	0,104	0,081	0,058
S.3.2	40	0,5	0,25	0,029	0,022	0,016	0,04	0,031	0,022	0,058	0,043	0,029	0,076	0,056	0,038	0,104	0,081	0,058
S.3.3	40	0,5	0,25	0,025	0,02	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
H.1.1	100	0,5	0,5	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.2	100	0,5	0,3	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.3	100	0,5	0,15	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	52 205 ... / 52 226 ... / 52 227 ...																	
	Ø DC = 10,0 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20,0 mm			Ø DC = 25,0 mm			● 1ª escolha		
																○ Adequado		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,029	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,276	0,23	0,184	●	○	○
P.1.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.5	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	●		
P.3.2	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●	○	○
P.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●	○	○
P.4.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	●		
P.4.2	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	●		
M.1.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	●		
M.2.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
M.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	●		
K.1.1	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,345	0,288	0,23	○	●	○
K.1.2	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,345	0,288	0,23	○	●	○
K.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.3.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.3.2	0,15	0,104	0,069	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,104	0,207	0,173	0,127	0,242	0,207	0,173	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,276	0,23	0,184	●		○
N.3.2	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,276	0,23	0,184	●		○
N.3.3	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,276	0,23	0,184	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
S.1.2	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
S.2.1	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.2.2	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.2.3	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.3.1	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,219	0,184	0,15	●		
S.3.2	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,219	0,184	0,15	●		
S.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●		
H.1.1	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,15	0,127	0,092	0,173	0,15	0,127		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,15	0,127	0,092	0,173	0,15	0,127		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,15	0,127	0,092	0,173	0,15	0,127		●	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Dados de corte – Valores de referencia – S-Cut – SC-UNI – Fresa de topo, longa – ZEFP = 5

			52 230 ...															
	Tipo longo	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC = 6 mm				Ø DC = 8 mm				Ø DC = 10 mm				Ø DC = 12 mm			
			a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m
Índice	v_c m/min		f_z mm				f_z mm				f_z mm				f_z mm			
P.1.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
P.1.2	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.3	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.4	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.5	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
P.2.2	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
P.2.3	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.4	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.1	160	50°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
P.3.2	220	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.3	220	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
P.4.1	180	50°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
P.4.2	180	50°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.1.1	140	45°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.2.1	140	45°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.3.1	140	45°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
K.1.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
K.1.2	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
K.2.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
K.2.2	260	50°	0,134	0,095	0,077	0,03	0,157	0,111	0,09	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,18	0,147	0,057
K.3.1	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,157	0,111	0,09	0,035	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
K.3.2	200	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,157	0,111	0,09	0,035	0,179	0,126	0,103	0,04	0,228	0,161	0,132	0,051
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	140	40°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
S.1.2	140	40°	0,08	0,057	0,046	0,018	0,098	0,07	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
S.2.1	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,06	0,049	0,019
S.2.2	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,06	0,049	0,019
S.2.3	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,06	0,049	0,019
S.3.1	140	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,02	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.2	120	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,02	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.3	100	40°	0,045	0,032	0,026	0,01	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,06	0,049	0,019
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

	52 230 ...										
	Ø DC = 16 mm				Ø DC = 20 mm				● 1ª escolha ○ Adequado		
Índice	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	f_z mm				f_z mm						
P.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
P.1.2	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.3	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.4	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.1.5	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.2.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
P.2.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
P.2.3	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.2.4	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
P.3.2	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.3.3	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
P.4.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
P.4.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
M.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
M.2.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
M.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
K.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
K.1.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
K.2.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
K.2.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○
K.3.1	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
K.3.2	0,268	0,19	0,155	0,06	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
S.1.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,19	0,155	0,06	●		
S.2.1	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●		
S.2.2	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●		
S.2.3	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●		
S.3.1	0,157	0,111	0,09	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●		
S.3.2	0,157	0,111	0,09	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●		
S.3.3	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●		
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Dados de corte – Valores de referencia – 3D Finish – Formato de barril

		52 739 ...				
		Ø DC = 10 mm		● 1ª escolha		
				○ Adequado		
		a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm			
Índice	v_c m/min	f_z mm		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	280	0,07	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.3	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.4	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.5	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.1	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.2	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.3	210	0,06	0,04	●	●	○
P.2.4	210	0,06	0,04	●	●	○
P.3.1	210	0,06	0,04	●	●	○
P.3.2	200	0,05	0,03		●	
P.3.3	200	0,05	0,03		●	
P.4.1	80	0,05	0,03	●		○
P.4.2	80	0,05	0,03	●		○
M.1.1	60	0,04	0,02	●		○
M.2.1	60	0,04	0,02	●		○
M.3.1	60	0,04	0,02	●		○
K.1.1	280	0,08	0,06		●	
K.1.2	280	0,08	0,06		●	
K.2.1	250	0,07	0,05		●	
K.2.2	250	0,07	0,05		●	
K.3.1	140	0,04	0,03		●	
K.3.2	140	0,04	0,03		●	
N.1.1	600	0,07	0,05	●		○
N.1.2	600	0,06	0,04	●		○
N.2.1	410	0,07	0,05	●		○
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1	180	0,08	0,06	●	○	○
N.3.2	180	0,08	0,06	●		○
N.3.3	180	0,08	0,06	●		○
N.4.1	410	0,1	0,08	●		○
S.1.1	30	0,04	0,02	●		
S.1.2	30	0,04	0,02	●		
S.2.1	30	0,04	0,02	●		
S.2.2	30	0,04	0,02	●		
S.2.3	30	0,04	0,02	●		
S.3.1	100	0,04	0,02	●		
S.3.2	80	0,04	0,02	●		
S.3.3	60	0,04	0,02	●		
H.1.1	100	0,05	0,03		●	
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	130	0,05	0,03		●	
H.3.1	100	0,05	0,03		●	
O.1.1	410	0,1	0,08	●	○	○
O.1.2	600	0,1	0,08	●		○
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

Dados de corte – Valores de referencia – 3D Finish – Formato oval

		52 745 ...																● 1ª escolha ○ Adequado		
		Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm					
		a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,2–0,3 mm			
Índice	v_c m/min	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	280	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	0,07	0,11	0,11	0,1	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08	●	●	○
P.2.3	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,08	0,06	●	●	○
P.2.4	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,08	0,06	●	●	○
P.3.1	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,08	0,06	●	●	○
P.3.2	200	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
P.3.3	200	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
P.4.1	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		○
P.4.2	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		○
M.1.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
M.2.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
M.3.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
K.1.1	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1		●	
K.1.2	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1		●	
K.2.1	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08		●	
K.3.1	140	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03		●	
K.3.2	140	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03		●	
N.1.1	600	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08	●		○
N.1.2	600	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,08	0,06	●		○
N.2.1	410	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,08	●		○
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1	●	○	○
N.3.2	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1	●		○
N.3.3	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,1	0,08	0,07	0,13	0,11	0,1	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,1	0,08	0,08	0,12	0,1	0,1	0,16	0,13	0,13	●		○
S.1.1	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.1.2	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.1	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.2	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.3	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.3.1	100	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,08	0,06	●		
S.3.2	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
S.3.3	60	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
H.1.1	100	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1	130	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	100	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,1	0,08	0,08	0,12	0,1	0,1	0,16	0,13	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,1	0,08	0,08	0,12	0,1	0,1	0,16	0,13	0,13	●		○
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

Dados de corte – Valores de referencia – 3D Finish – Formato de cônico

		52 753 ... / 52 755 ...													
		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		● 1ª escolha		
												○ Adequado		
		a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm			
Índice	v_c m/min	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	280	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●	●	○
P.2.3	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.2.4	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.3.1	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.3.2	200	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
P.3.3	200	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
P.4.1	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	●		○
P.4.2	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	●		○
M.1.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
M.2.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
M.3.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
K.1.1	280	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,11	0,08		●	
K.1.2	280	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,11	0,08		●	
K.2.1	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,1	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,1	0,08		●	
K.3.1	140	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03		●	
K.3.2	140	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03		●	
N.1.1	600	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●		○
N.1.2	600	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	●		○
N.2.1	410	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,1	0,06	●		○
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,1	0,08	●	○	○
N.3.2	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,1	0,08	●		○
N.3.3	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,1	0,08	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	0,12	0,1	0,16	0,13	●		○
S.1.1	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.1.2	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.1	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.2	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.3	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.1	100	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.2	80	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.3	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
H.1.1	100	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1	130	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
H.3.1	100	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
O.1.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	0,12	0,1	0,16	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	0,12	0,1	0,16	0,13	●		○
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

Dados de corte – Valores de referencia – 3D Finish – Formato de lente

		52 756 ...												
		Ø DC = 4 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		● 1ª escolha ○ Adequado		
		a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm	a_e 0,05–0,10 mm	a_e 0,1–0,2 mm			
Índice	v_c m/min	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	280	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.2	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.3	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.4	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.1.5	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.1	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.2	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○
P.2.3	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.2.4	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.3.1	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○
P.3.2	180	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04		●	
P.3.3	180	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04		●	
P.4.1	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		○
P.4.2	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		○
M.1.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
M.2.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
M.3.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○
K.1.1	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,07		●	
K.1.2	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,07		●	
K.2.1	270	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
K.2.2	270	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
K.3.1	150	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04		●	
K.3.2	150	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04		●	
N.1.1	900	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●		○
N.1.2	900	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
N.2.1	600	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●		○
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,07	●	○	○
N.3.2	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,07	●		○
N.3.3	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,07	●		○
N.4.1	600	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	0,12	0,1	●		○
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	150	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		
S.3.2	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		
S.3.3	90	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

Dados de corte – Valores de referencia – Micro fresa – 2,2 x DC

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...														
		Ø DC = 0,2–0,4 mm					Ø DC = 0,5–0,7 mm					Ø DC = 0,8–0,9 mm				
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC
	$a_{p\,max.}$	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	$a_{p\,max.}$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	$a_{p\,max.}$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12
	$n_{min.}$	30.000					$n_{min.}$	12.000					$n_{min.}$	8.000				
Índice	n	v_f m/min					n	v_f m/min					n	v_f m/min				
P.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.1.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.1.5	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.2.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.2.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.3.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210
P.4.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
P.4.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
M.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242
K.3.1	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142
K.3.2	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142
N.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242
N.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.3.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
N.4.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	250	218	188	155	125	50.000	531	462	398	329	266
S.1.1	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.1.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.2.1	50.000	72	62	54	44	36	50.000	89	77	66	55	44	25.000	91	79	68	56	45
S.2.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34
S.2.3	50.000	54	47	41	34	27	30000	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39
S.3.1	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	114	99	85	71	57
S.3.2	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	164	143	123	102	82
S.3.3	50.000	70	61	53	43	35	50.000	85	74	64	53	42	38.000	101	88	76	63	51
H.1.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194
H.1.2	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168
H.1.3	50.000	114	99	85	71	57	50.000	134	117	101	83	67	25.000	156	136	117	97	78
H.1.4	50.000	107	93	80	67	54	50.000	126	110	95	78	63	25.000	141	123	106	88	71
H.2.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194
H.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168
O.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
O.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291
O.2.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158
O.2.2	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158
O.3.1																		

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...												● 1ª escolha ○ Adequado		
		Ø DC = 1,0–1,4 mm						Ø DC = 1,5–1,7 mm								
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6 –1,0 x DC		a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	$a_{p\,max.}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2		$a_{p\,max.}$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,3			
	$n_{min.}$	6.500						$n_{min.}$	6.500							
Índice	n	v_f m/min						n	v_f m/min					Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○
P.1.2	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○
P.1.3	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○
P.1.4	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○
P.1.5	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○
P.2.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
P.2.2	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
P.2.3	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○
P.2.4	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○
P.3.1	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○
P.3.2	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
P.3.3	50.000	671	584	503	416	335		33.000	1039	904	779	644	520		●	○
P.4.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
P.4.2	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600		●	○
M.1.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	●		○
M.2.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	●		○
M.3.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	●		○
K.1.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	○	●	
K.1.2	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	○	●	
K.2.1	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	○	●	
K.2.2	50.000	775	674	581	480	387		33.000	1200	1044	900	744	600	○	●	
K.3.1	50.000	389	338	292	241	194		21.000	548	477	411	340	274		●	
K.3.2	25000	389	338	292	241	194		21.000	548	477	411	340	274		●	
N.1.1	50.000	930	809	697	576	465		50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
N.1.2	50.000	930	809	697	576	465		50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	44.000	775	674	581	480	387		29.000	1160	1009	870	719	580	●		○
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465		38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465		38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424		38.000	1388	1207	1041	860	694	●		○
S.1.1	15.000	99	86	74	61	49		12.000	170	148	127	105	85	●		○
S.1.2	15.000	99	86	74	61	49		12.000	170	148	127	105	85	●		○
S.2.1	25.000	152	132	114	94	76		16.000	294	256	220	182	147	●		○
S.2.2	15.000	99	86	74	61	49		12.000	170	148	127	105	85	●		○
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66		8.000	255	221	191	158	127	●		○
S.3.1	44.000	170	148	127	105	85		29.000	329	286	246	204	164	●		○
S.3.2	44.000	247	215	186	153	124		29.000	365	318	274	226	183	●		○
S.3.3	38.000	170	148	127	105	85		25.000	329	286	246	204	164	●		○
H.1.1	50.000	620	539	465	384	310		33.000	850	740	638	527	425		●	
H.1.2	38.000	537	467	402	333	268		25.000	779	678	585	483	390		●	
H.1.3	25.000	235	204	176	146	117		16.000	346	301	260	215	173		●	
H.1.4	25.000	221	193	166	137	111		16.000	327	284	245	202	163		●	
H.2.1	50.000	620	539	465	384	310		33.000	850	740	638	527	425		●	
H.3.1	38.000	537	467	402	333	268		25.000	779	678	585	483	390		●	
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465		38.000	1520	1322	1140	942	760	●	○	○
O.1.2	50.000	930	809	697	576	465		33.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
O.2.1	38.000	495	431	371	307	247		25.000	685	596	513	424	342	●	○	○
O.2.2	38.000	495	431	371	307	247		25.000	685	596	513	424	342	●	○	○
O.3.1																

14

Continua na próxima página

Dados de corte – Valores de referencia – Micro fresa – 2,2 x DC

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...														
		Ø DC = 1,8–1,9 mm						Ø DC = 2,0 mm						● 1ª escolha		
														○ Adequado		
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC				
	$a_{p\,max.}$	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36	$a_{p\,max.}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4				
	$n_{min.}$	5.500					$n_{min.}$	5.000								
Índice	n	v_f m/min					n	v_f m/min						Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	○
P.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	○
P.1.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	○
P.1.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	○
P.1.5	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	○
P.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
P.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
P.2.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
P.2.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
P.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
P.3.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
P.3.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
P.4.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
P.4.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	○
M.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
M.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
M.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
K.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		○	●	
K.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		○	●	
K.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		○	●	
K.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		○	●	
K.3.1	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350			●	
K.3.2	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350			●	
N.1.1	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
N.1.2	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	25.000	1250	1088	938	775	625	19.000	1140	990	855	700	570		●		○
N.3.2	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
N.3.3	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
N.4.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
S.1.1	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160		●		○
S.1.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160		●		○
S.2.1	14.000	420	365	315	260	210	12.500	500	400	350	300	250		●		○
S.2.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160		●		○
S.2.3	7.000	370	322	278	229	185	6.000	300	260	230	200	160		●		○
S.3.1	25.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
S.3.2	25.000	480	418	360	298	240	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
S.3.3	22.000	380	331	285	236	190	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		○
H.1.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	
H.1.2	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570			●	
H.1.3	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570			●	
H.1.4	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570			●	
H.2.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750			●	
H.3.1	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570			●	
O.1.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	○
O.1.2	28.000	1400	1218	1050	868	700	19.000	1140	990	855	700	570		●	○	○
O.2.1	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360		●	○	○
O.2.2	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360		●	○	○
O.3.1																

Dados de corte – Valores de referencia – Micro fresa – 5 x DC

	52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...																● 1ª escolha ○ Adequado		
	Ø DC = 0,2–0,4 mm					Ø DC = 0,5–0,7 mm					Ø DC = 0,8–0,9 mm								
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	$a_{p\,max.}$	0,012	0,012	0,012	0,012	$a_{p\,max.}$	0,06	0,06	0,06	0,06	$a_{p\,max.}$	0,12	0,12	0,12	0,12	0,064			
	$n_{min.}$	30.000				$n_{min.}$	12.000				$n_{min.}$	8.000							
Índice	n	v_f m/min				n	v_f m/min				n	v_f m/min					Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○
P.1.5	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○
P.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.2.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.2.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.3.1	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.3.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.4.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.4.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
M.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
M.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
M.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
K.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.3.1	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●	
K.3.2	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●	
N.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	38.000	485	422	364	301	242	●		○
N.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.3.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.4.1	50.000	212	185	159	132	50.000	250	218	188	155	50.000	506	440	379	314	253	●		○
S.1.1	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.1.2	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.2.1	50.000	63	54	47	39	44.000	76	66	57	47	22.000	91	79	68	56	45	●		○
S.2.2	50.000	55	47	40	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.2.3	50.000	46	40	35	29	25.000	55	48	41	34	12.000	78	68	59	49	39	●		○
S.3.1	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	114	99	85	71	57	●		○
S.3.2	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	126	110	95	78	63	●		○
S.3.3	50.000	60	52	45	37	50.000	71	62	49	39	31.000	89	77	66	55	44	●		○
H.1.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●	
H.1.2	50.000	95	83	71	59	44.000	134	117	101	83	22.000	180	157	135	112	90		●	
H.1.3	50.000	89	78	67	55	44.000	126	110	95	78	22.000	170	148	127	105	85		●	
H.1.4																			
H.2.1	50.000	155	135	116	96	50.000	164	143	123	102	44.000	346	301	260	215	173		●	
H.3.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●	
O.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●	○	○
O.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	554	482	416	344	277	●	○	○
O.2.1	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○
O.2.2	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○
O.3.1																			

Continua na próxima página

a_e= 0,6-1,0 x DC: Se os valores estiverem ausentes, apenas fresamento trocoidal de canais e contorno são permitidos Caso contrário, existe o risco de quebra da ferramenta.

Dados de corte – Valores de referencia – Micro fresa – 5 x DC

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...															
		Ø DC = 1,0–1,4 mm					Ø DC = 1,5–1,7 mm					Ø DC = 1,8–1,9 mm					
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC
	$a_{p\,max.}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	$a_{p\,max.}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	$a_{p\,max.}$	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36
	$n_{min.}$	6.500					$n_{min.}$	6.500					$n_{min.}$	5.500				
Índice	n	v_f m/min					n	v_f m/min					n	v_f m/min				
P.1.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.1.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.1.3	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.1.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.1.5	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.2.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.2.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.2.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.2.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.3.1	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.3.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.3.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
P.4.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
P.4.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
M.1.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
M.2.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
M.3.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
K.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
K.1.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
K.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
K.2.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
K.3.1	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240
K.3.2	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240
N.1.1	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750
N.1.2	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	33.000	1205	1048	904	747	602	28.000	1400	1218	1050	868	700
S.1.1	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140
S.1.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140
S.2.1	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150
S.2.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120
S.3.1	38.000	156	135	117	96	78	25.000	274	238	205	170	137	22.000	380	331	285	236	190
S.3.2	38.000	212	185	159	132	106	25.000	365	318	274	226	183	22.000	450	392	338	279	225
S.3.3	31.000	127	111	95	79	64	21.000	201	175	151	125	100	18.000	300	261	225	186	150
H.1.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250
H.1.2	22.000	235	204	176	146	117	14.000	346	301	260	215	173	12.000	450	392	338	279	225
H.1.3	22.000	221	193	166	137	111	14.000	327	284	245	202	163	12.000	450	392	338	279	225
H.1.4																		
H.2.1	44.000	426	371	320	264	213	29.000	600	522	450	372	300	25.000	800	696	600	496	400
H.3.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700
O.1.2	44.000	813	708	610	504	407	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1200	1044	900	744	600
O.2.1	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325
O.2.2	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325
O.3.1																		

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...							
		Ø DC = 2,0 mm					● 1ª escolha ○ Adequado		
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	$a_{p\,max.}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4			
	$n_{min.}$	5.000							
Índice	n	v_f m/min							
P.1.1	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
P.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
P.1.3	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
P.1.4	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○
P.1.5	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○
P.2.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
P.2.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
P.2.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○
P.2.4	15.000	900	783	675	558	450		●	○
P.3.1	15.000	900	783	675	558	450		●	○
P.3.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
P.3.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○
P.4.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
P.4.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
M.1.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○
M.2.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○
M.3.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○
K.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●	
K.1.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●	
K.2.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●	
K.2.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●	
K.3.1	12.000	520	452	390	322	260		●	
K.3.2	12.000	520	452	390	322	260		●	
N.1.1	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○
N.1.2	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	19.000	1140	992	855	707	570	●		○
N.3.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
N.3.3	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
N.4.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○
S.1.1	7.000	300	261	225	186	150	●		○
S.1.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○
S.2.1	11.000	400	348	300	248	200	●		○
S.2.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○
S.2.3	6.000	260	226	195	161	130	●		○
S.3.1	19.000	420	365	315	260	210	●		○
S.3.2	19.000	500	435	375	310	250	●		○
S.3.3	15.000	400	348	300	248	200	●		○
H.1.1	15.000	500	435	375	310	250		●	
H.1.2	11.000	480	418	360	298	240		●	
H.1.3	11.000	480	418	360	298	240		●	
H.1.4									
H.2.1	22.000	1000	870	750	620	500		●	
H.3.1	15.000	500	435	375	310	250		●	
O.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●	○	○
O.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○
O.2.1	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○
O.2.2	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○
O.3.1									

Dados de corte – Valores de referencia – Micro fresa – 10 x DC

		52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...															
		Ø DC = 0,2–0,4 mm				Ø DC = 0,5–0,7 mm					Ø DC = 0,8–0,9 mm				Ø DC = 1,0–1,4 mm			
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC
	$a_{p\,max.}$	0,006	0,006	0,006	0,006	0,015	0,015	0,015	0,015	$a_{p\,max.}$	0,024	0,024	0,024	0,024	0,03	0,03	0,03	0,03
	$n_{min.}$	30.000				12.000				$n_{min.}$	8.000				6.500			
Índice	n	v_f m/min				v_f m/min				n	v_f m/min				v_f m/min			
P.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.1.5	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.2.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.2.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.3.1	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.3.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.4.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.4.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
M.1.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
M.2.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
M.3.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
K.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.3.1	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167
K.3.2	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167
N.1.1	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576
N.1.2	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298
N.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336
N.3.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336
N.4.1	50.000	212	185	159	132	300	261	225	186	44.000	506	440	379	314	742	646	557	460
S.1.1	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.1.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.2.1	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	102	89	76	63	126	110	95	78
S.2.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.2.3	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	59	51	44	36	82	71	62	51
S.3.1	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	141	123	106	88
S.3.2	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	177	154	133	110
S.3.3	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	25.000	89	77	66	55	141	123	106	88
H.1.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62
H.1.2	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	19.000	90	78	68	56	101	88	75	62
H.1.3	50.000	45	39	34	28	63	55	47	39	19.000	85	74	64	53	95	83	71	59
H.1.4																		
H.2.1	50.000	77	67	58	48	82	71	62	51	38.000	173	151	130	107	194	168	145	120
H.3.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62
O.1.1	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	44.000	554	482	416	344	813	708	610	504
O.1.2	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	38.000	554	482	416	344	705	613	529	437
O.2.1	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210
O.2.2	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210
O.3.1																		

a_e= 0,6–1,0 x DC: Se os valores estiverem ausentes, apenas fresamento trocoidal de canais e contorno são permitidos Caso contrário, existe o risco de quebra da ferramenta.

52 802 ... / 52 804 ... / 52 806 ...

● 1ª escolha
○ Adequado

Índice		Ø DC = 1,5–1,7 mm				Ø DC = 1,8–1,9 mm				Ø DC = 2,0 mm				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC			
	$a_{p\,max.}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,072	0,072	0,072	0,072	0,08	0,08	0,08	0,08			
	$n_{min.}$	6.500				5.500				5.000						
	n	v_f m/min				n	v_f m/min			n	v_f m/min					
P.1.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.3	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.4	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○	○
P.1.5	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○	○
P.2.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.2.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.2.3	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.2.4	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.3.1	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.3.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.3.3	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.4.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.4.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
M.1.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
M.2.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
M.3.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
K.1.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.1.2	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.2.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.2.2	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.3.1	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242		●	
K.3.2	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242		●	
N.1.1	38.000	1520	1322	1140	942	33.000	1600	1392	1200	992	28.000	1680	1462	1260	1042	●		○
N.1.2	38.000	1520	1322	1140	942	33.000	1600	1392	1200	992	28.000	1680	1462	1260	1042	●		○
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	21.000	800	696	600	496	18.000	850	740	638	527	15.000	900	783	675	558	●		○
N.3.2	29.000	900	783	675	558	25.000	1000	870	750	620	22.000	1140	992	855	707	●		○
N.3.3	29.000	900	783	675	558	25.000	1000	870	750	620	22.000	1140	992	855	707	●		○
N.4.1	29.000	1059	921	794	657	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●		○
S.1.1	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.1.2	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.2.1	12.000	204	178	153	127	10.000	300	261	225	186	9.000	350	305	263	217	●		○
S.2.2	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.2.3	8.000	106	92	80	66	7.000	200	174	150	124	6.000	220	191	165	136	●		○
S.3.1	21.000	228	199	171	141	18.000	300	261	225	186	15.000	380	331	285	236	●		○
S.3.2	21.000	274	238	205	170	18.000	400	348	300	248	15.000	450	392	338	279	●		○
S.3.3	16.000	237	206	178	147	14.000	300	261	225	186	12.000	380	331	285	236	●		○
H.1.1	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149		●	
H.1.2	12.000	173	151	130	107	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149		●	
H.1.3	12.000	163	142	122	101	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149		●	
H.1.4																		
H.2.1	25.000	300	261	225	186	21.000	400	348	300	248	19.000	500	435	375	310		●	
H.3.1	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149		●	
O.1.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●	○	○
O.1.2	25.000	1000	870	750	620	18.000	1000	870	750	620	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
O.2.1	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○	○
O.2.2	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○	○
O.3.1																		

Dados de corte – Valores de referencia – MultiLock – Fresa esférica

	53 803 ... CTC5240	53 804 ... CTPX225	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	Ø DC = 25 mm	● 1ª escolha ○ Adequado		
			a_e / a_p = 0,05 x DC	a_e / a_p = 0,05 x DC	a_e / a_p = 0,05 x DC	a_e / a_p = 0,05 x DC			
Índice	v_c m/min	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1		180	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
P.1.2		160	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
P.1.3		160	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
P.1.4		140	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.1.5		140	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.1		150	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.2		150	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.3		90	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.2.4		90	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.3.1		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.3.2		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.3.3		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.4.1		60	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
P.4.2		50	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
M.1.1		50	0,07	0,09	0,11	0,12	●		○
M.2.1		40	0,06	0,08	0,10	0,11	●		○
M.3.1		50	0,07	0,09	0,11	0,12	●		○
K.1.1		150	0,13	0,17	0,21	0,23	●	○	○
K.1.2		120	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
K.2.1		140	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
K.2.2		120	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
K.3.1		120	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
K.3.2		100	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
N.1.1		500	0,20	0,25	0,30	0,33	●		○
N.1.2		450	0,20	0,25	0,30	0,33	●		○
N.2.1									
N.2.2		380	0,19	0,24	0,28	0,31	●		○
N.2.3		150	0,16	0,20	0,24	0,26	●		○
N.3.1		220	0,13	0,17	0,21	0,23	●		○
N.3.2		190	0,13	0,17	0,21	0,23	●		○
N.3.3		250	0,13	0,16	0,19	0,21	●		○
N.4.1									
S.1.1	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.1.2									
S.2.1	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.2.2	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.2.3									
S.3.1	140		0,11	0,16	0,21	0,22	●		
S.3.2	100		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Dados de corte – Valores de referencia – MultiLock – Fresa toroidal

	53 805 ... CTC5240	53 806 ... CTPX225	Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		Ø DC = 25 mm		● 1ª escolha ○ Adequado		
			a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC	a_e = 0,3–0,6 x DC			
			$a_{p\,max.}$ = 3 mm		$a_{p\,max.}$ = 4,5 mm		$a_{p\,max.}$ = 6 mm		$a_{p\,max.}$ = 8 mm				
Índice	v_c m/min	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1		180	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
P.1.2		160	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
P.1.3		160	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
P.1.4		140	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.1.5		140	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.1		150	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.2		150	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.3		90	0,06	0,03	0,08	0,05	0,10	0,06	0,11	0,06	●	○	○
P.2.4		90	0,06	0,03	0,08	0,05	0,10	0,06	0,11	0,06	●	○	○
P.3.1		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.3.2		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.3.3		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.4.1		60	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	●		○
P.4.2		50	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	●		○
M.1.1		50	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	●		○
M.2.1		40	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,07	0,09	0,07	●		○
M.3.1		50	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	●		○
K.1.1		150	0,09	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	●	○	○
K.1.2		120	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
K.2.1		140	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
K.2.2		120	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
K.3.1		120	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
K.3.2		100	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1													
N.3.2		220	0,09	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	●		○
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.1.2	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.1	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.2	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.3	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.3.1	140		0,10	0,05	0,15	0,08	0,2	0,11	0,22	0,13	●		
S.3.2	100		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa = 1,9°
Ângulo de mergulho para fresamento helicoidal = 1,5°
Diâmetro de furo para fresamento helicoidal = D_{min} 1,7 x DC / D_{max} 1,95 x DC
Para fresamento em rampa e helicoidal, o f_z deve ser multiplicado por 0,5

14

Dados de corte – Valores de referencia – MultiLock – Fresa HFC

	53 801 ... CTC5240	53 802 ... CTPX225	Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			Ø DC = 25 mm			● 1ª escolha ○ Adequado		
			a_e = 0,1–0,2 x DC	a_e = 0,3–0,4 x DC	a_e = 0,6–1,0 x DC	a_e = 0,1–0,2 x DC	a_e = 0,3–0,4 x DC	a_e = 0,6–1,0 x DC	a_e = 0,1–0,2 x DC	a_e = 0,3–0,4 x DC	a_e = 0,6–1,0 x DC	a_e = 0,1–0,2 x DC	a_e = 0,3–0,4 x DC	a_e = 0,6–1,0 x DC			
			$a_{p\,max.}$ = 0,5 mm			$a_{p\,max.}$ = 0,8 mm			$a_{p\,max.}$ = 0,8 mm			$a_{p\,max.}$ = 0,8 mm					
Índice	v_c m/min	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1		**200**	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,30	0,81	0,60	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
P.1.2		**180**	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.1.3		**180**	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.1.4		**150**	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.1.5		**150**	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.1		**170**	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.2		**170**	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.3		**100**	0,33	0,26	0,20	0,46	0,34	0,22	0,59	0,44	0,28	0,65	0,47	0,28	●	○	○
P.2.4		**100**	0,33	0,26	0,20	0,46	0,34	0,22	0,59	0,44	0,28	0,65	0,47	0,28	●	○	○
P.3.1		**90**	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.3.2		**90**	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.3.3		**90**	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.4.1		**70**	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●		○
P.4.2		**60**	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●		○
M.1.1		55	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,24	0,57	0,40	0,24	●		○
M.2.1		40	0,25	0,20	0,15	0,35	0,26	0,17	0,44	0,33	0,21	0,49	0,35	0,21	●		○
M.3.1		60	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,24	0,57	0,40	0,24	●		○
K.1.1		**170**	0,53	0,42	0,32	0,74	0,55	0,35	0,96	0,71	0,45	1,06	0,75	0,45	●	○	○
K.1.2		**130**	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,3	0,81	0,59	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
K.2.1		**150**	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
K.2.2		**130**	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
K.3.1		**130**	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
K.3.2		**110**	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,30	0,81	0,59	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	**60**		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.1.2	**60**		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.1	**60**		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.2	**60**		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.3	**60**		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.3.1	**140**		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.3.2	**100**		0,25	0,19	0,14	0,26	0,19	0,12	0,28	0,22	0,17	0,29	0,24	0,18	●		
S.3.3	**140**		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,22	0,18	0,14	0,23	0,20	0,16	●		
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1,9°
Diâmetro de furo para fresamento helicoidal = D_{min} 1,6 x DC / D_{max} 1,95 x DC
Para fresamento em rampa e helicoidal, o f_z deve ser multiplicado por 0,5

Dados de corte – Valores de referencia – MultiLock – Fresa de rebarbar

	53 800 ... CTPX225	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	● 1ª escolha ○ Adequado		
		a_e = 0,1–0,2 x DC	a_e = 0,1–0,3 x DC			
		$a_{p\,max.}$ = 4 mm	$a_{p\,max.}$ = 6 mm			
Índice	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	200	0,09	0,12	●	○	○
P.1.2	180	0,10	0,13	●	○	○
P.1.3	180	0,10	0,13	●	○	○
P.1.4	150	0,08	0,11	●	○	○
P.1.5	150	0,08	0,11	●	○	○
P.2.1	170	0,08	0,11	●	○	○
P.2.2	170	0,08	0,11	●	○	○
P.2.3	100	0,07	0,09	●	○	○
P.2.4	100	0,07	0,09	●	○	○
P.3.1	90	0,06	0,08	●	○	○
P.3.2	90	0,06	0,08	●	○	○
P.3.3	90	0,06	0,08	●	○	○
P.4.1	70	0,07	0,09	●		○
P.4.2	60	0,07	0,09	●		○
M.1.1	60	0,06	0,08	●		○
M.2.1	40	0,05	0,07	●		○
M.3.1	60	0,06	0,08	●		○
K.1.1	170	0,11	0,14	●	○	○
K.1.2	130	0,09	0,12	●	○	○
K.2.1	150	0,10	0,13	●	○	○
K.2.2	130	0,08	0,11	●	○	○
K.3.1	130	0,10	0,13	●	○	○
K.3.2	110	0,09	0,12	●	○	○
N.1.1	550	0,16	0,21	●		
N.1.2	500	0,16	0,21	●		
N.2.1						
N.2.2	420	0,15	0,20	●		
N.2.3	170	0,13	0,17	●		
N.3.1	240	0,11	0,14	●		
N.3.2	210	0,11	0,14	●		
N.3.3	280	0,10	0,13	●		
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – PCR-UNI

	52 871 ...													
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo		Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto									
					Ø DC	9,7–10,0	11,7–12,0	15,7–16,0	19,7–20,0	Ø DC	9,7–10,0	11,7–12,0	15,7–16,0	19,7–20,0
						a_e 0,25xDC					a_e 1xDC			
Índice				a_p max.	v_c m/min	f_z mm				v_c m/min	f_z mm			
P.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**490**	0,057	0,065	0,080	0,091	**240**	0,028	0,033	0,040	0,046
P.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**470**	0,054	0,062	0,076	0,087	**230**	0,027	0,031	0,038	0,044
P.1.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**445**	0,052	0,059	0,073	0,083	**220**	0,026	0,030	0,036	0,041
P.1.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**425**	0,049	0,056	0,069	0,079	**205**	0,025	0,028	0,034	0,039
P.1.5	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**400**	0,047	0,053	0,065	0,075	**195**	0,023	0,027	0,033	0,037
P.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**445**	0,057	0,065	0,080	0,091	**220**	0,028	0,033	0,040	0,046
P.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**405**	0,052	0,059	0,073	0,083	**200**	0,026	0,030	0,036	0,041
P.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**365**	0,047	0,053	0,065	0,075	**180**	0,023	0,027	0,033	0,037
P.2.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**285**	0,043	0,050	0,060	0,069	**140**	0,022	0,025	0,030	0,035
P.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**265**	0,050	0,057	0,070	0,080	**130**	0,025	0,029	0,035	0,040
P.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**245**	0,047	0,054	0,067	0,076	**120**	0,024	0,027	0,033	0,038
P.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**225**	0,045	0,051	0,063	0,072	**110**	0,022	0,026	0,031	0,036
P.4.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**180**	0,034	0,040	0,048	0,055	**90**	0,017	0,020	0,024	0,028
P.4.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**180**	0,034	0,040	0,048	0,055	**90**	0,017	0,020	0,024	0,028
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	120	0,030	0,035	0,042	0,048	60	0,015	0,017	0,021	0,024
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	115	0,025	0,029	0,035	0,040	55	0,012	0,014	0,018	0,020
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	120	0,026	0,030	0,036	0,041	60	0,013	0,015	0,018	0,021
K.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**485**	0,086	0,099	0,121	0,138	**240**	0,043	0,050	0,060	0,069
K.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**365**	0,060	0,069	0,085	0,097	**180**	0,030	0,035	0,042	0,048
K.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**445**	0,073	0,084	0,103	0,118	**220**	0,037	0,042	0,051	0,059
K.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**365**	0,060	0,069	0,085	0,097	**180**	0,030	0,035	0,042	0,048
K.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**325**	0,060	0,069	0,085	0,097	**160**	0,030	0,035	0,042	0,048
K.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**305**	0,052	0,059	0,073	0,083	**150**	0,026	0,030	0,036	0,041

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – PCR-ALU

	52 872 ...													
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo		Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto									
					Ø DC	9,7–10,0	11,7–12,0	15,7–16,0	19,7–20,0	Ø DC	9,7–10,0	11,7–12,0	15,7–16,0	19,7–20,0
						a_e 0,25xDC					a_e 1xDC			
Índice				a_p max.	v_c m/min	f_z mm				v_c m/min	f_z mm			
N.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**1035**	0,169	0,194	0,237	0,271	**675**	0,084	0,097	0,119	0,136
N.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**945**	0,154	0,177	0,216	0,247	**610**	0,077	0,088	0,108	0,123
N.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**625**	0,161	0,185	0,226	0,259	**405**	0,081	0,093	0,113	0,129
N.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**500**	0,169	0,194	0,237	0,271	**325**	0,084	0,097	0,119	0,136
N.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**360**	0,184	0,212	0,259	0,296	**235**	0,092	0,106	0,129	0,148
N.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**450**	0,077	0,088	0,108	0,123	**295**	0,038	0,044	0,054	0,062
N.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**270**	0,123	0,141	0,173	0,197	**175**	0,061	0,071	0,086	0,099
N.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	0,56	**360**	0,123	0,141	0,173	0,197	**235**	0,061	0,071	0,086	0,099
N.4.1														

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

52 871 ...

		Rampas	Brocas	Fresamento helicoidal			● 1ª escolha ○ Adequado		
					Ângulo máx. de mergulho				
	v_c m/min	Ângulo máx.	Fator para f_z	$\alpha_{R\,max.}$**	$D_{min.}$ 1,5 x DC	$D_{max.}$ 1,8 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	P.1.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.1.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.1.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.1.4	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.1.5	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.2.1	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.2.2	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.2.3	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.2.4	45°	0,7	0,56xDC	20°	13°	○	●	○
	P.3.1	30°	0,8	0,56xDC	20°	13°	●		○
	P.3.2	30°	0,7	0,56xDC	20°	13°	●		○
	P.3.3	30°	0,7	0,56xDC	20°	13°	●		○
	P.4.1	15°		0,56xDC	20°	13°	●		○
	P.4.2	15°		0,56xDC	20°	13°	●		○
	M.1.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●		
	M.2.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●		
	M.3.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●		
	K.1.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
	K.1.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
	K.2.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
	K.2.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
	K.3.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	
	K.3.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●	

52 872 ...

		Rampas	Brocas	Fresamento helicoidal			● 1ª escolha ○ Adequado		
					Ângulo máx. de mergulho				
	v_c m/min	Ângulo máx.	Fator para f_z	$\alpha_{R\,max.}$**	$D_{min.}$ 1,5 x DC	$D_{max.}$ 1,8 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	N.1.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
	N.1.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
	N.2.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
	N.2.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
	N.2.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
	N.3.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
	N.3.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
	N.3.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○
	N.4.1								

14

** Passo máximo de mergulho helicoidal

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – Fresa com cabeça 90º

				52 860 ... / 52 861 ...																				
				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto																				
					Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			●	1ª escolha		
				$a_{p\,max.}$	5,2 mm	4,4 mm	3,6 mm	6,5 mm	5,5 mm	4,5 mm	7,8 mm	6,6 mm	5,4 mm	10,4 mm	8,8 mm	7,2 mm	13 mm	11 mm	9 mm	○	Adequado		
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC				
Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c m/min	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS	
P.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**175**	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	○	●	○	
P.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**165**	0,05	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	○	●	○	
P.1.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**160**	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	○	●	○	
P.1.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**150**	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○	
P.1.5	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**145**	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○	
P.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**160**	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	○	●	○	
P.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**145**	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	○	●	○	
P.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**130**	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○	
P.2.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**100**	0,04	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	○	●	○	
P.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**95**	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	●		○	
P.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**85**	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	●		○	
P.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**80**	0,04	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	●		○	
P.4.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**65**	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	●		○	
P.4.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**65**	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	●		○	
M.1.1																							
M.2.1																							
M.3.1																							
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,07	0,05	0,04	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07		●		
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●		
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,06	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06		●		
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●		
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	115	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●		
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04		●		
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1																							
N.3.2																							
N.3.3																							
N.4.1																							
S.1.1																							
S.1.2																							
S.2.1																							
S.2.2																							
S.2.3																							
S.3.1																							
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – Fresa com cabeça, Desbaste-Acabamento

	52 862 ...																	
					Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto													
					Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		●	1ª escolha		
				$a_{p\,max.}$	7,5 mm		9,4 mm		11,3 mm		15,0 mm		18,8 mm		○	Adequado		
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC				
Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c m/min	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		Emulsão	Ar comprimido	MMS	
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	225	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,08	0,05	0,09	0,06	○	●	○	
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	215	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○	
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	205	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○	
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	195	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	○	●	○	
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	○	●	○	
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,08	0,05	0,09	0,06	○	●	○	
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○	
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	170	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	○	●	○	
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	130	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,06	0,05	○	●	○	
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	120	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	●		○	
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○	
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	105	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○	
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	85	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	●		○	
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	●		○	
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	55	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	●			
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	50	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	●			
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	55	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	●			
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	225	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08	0,13	0,09		●		
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	170	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●		
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11	0,08		●		
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	170	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●		
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	150	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●		
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	140	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●		
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	785	0,08	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,13	0,09	0,15	0,10	●		○	
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	715	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,08	0,13	0,09	●		○	
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	475	0,07	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○	
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	380	0,08	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,13	0,09	0,15	0,10	●		○	
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	275	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11	0,08	0,14	0,10	0,16	0,11	●		○	
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	340	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○	
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	205	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,07	0,11	0,07	●		○	
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	275	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,07	0,11	0,07	●		○	
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

14

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – HFC – Fresa com cabeça

				52 864 ...																						
						Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto																				
						Ø DCX = 8 mm			Ø DCX = 10 mm			Ø DCX = 12 mm			Ø DCX = 16 mm			Ø DCX = 20 mm			● 1ª escolha		
																					○ Adequado		
						a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,3–0,4 x DCX	a_e 0,6–1,0 x DCX			
Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DCX	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,44	0,31	0,20	0,53	0,37	0,24	0,61	0,43	0,27	0,74	0,52	0,33	0,85	0,60	0,38	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	165	0,05	0,42	0,30	0,19	0,50	0,36	0,22	0,58	0,41	0,26	0,71	0,50	0,32	0,81	0,57	0,36	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	150	0,05	0,38	0,27	0,17	0,45	0,32	0,20	0,52	0,37	0,23	0,64	0,45	0,29	0,73	0,52	0,33	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	145	0,05	0,36	0,25	0,16	0,43	0,30	0,19	0,50	0,35	0,22	0,60	0,43	0,27	0,69	0,49	0,31	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,44	0,31	0,20	0,53	0,37	0,24	0,61	0,43	0,27	0,74	0,52	0,33	0,85	0,60	0,38	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	145	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,36	0,25	0,16	0,43	0,30	0,19	0,50	0,35	0,22	0,60	0,43	0,27	0,69	0,49	0,31	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	100	0,05	0,33	0,24	0,15	0,40	0,28	0,18	0,46	0,32	0,21	0,56	0,40	0,25	0,64	0,45	0,29	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,05	0,39	0,27	0,17	0,46	0,33	0,21	0,53	0,38	0,24	0,65	0,46	0,29	0,74	0,53	0,33	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,05	0,37	0,26	0,16	0,44	0,31	0,20	0,50	0,36	0,23	0,62	0,44	0,28	0,70	0,50	0,32	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,05	0,35	0,24	0,15	0,41	0,29	0,19	0,48	0,34	0,21	0,58	0,41	0,26	0,67	0,47	0,30	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	65	0,05	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,14	0,37	0,26	0,16	0,45	0,32	0,20	0,51	0,36	0,23	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	65	0,05	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,14	0,37	0,26	0,16	0,45	0,32	0,20	0,51	0,36	0,23	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	45	0,05	0,23	0,16	0,10	0,28	0,20	0,12	0,32	0,23	0,14	0,39	0,28	0,18	0,45	0,32	0,20	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	40	0,05	0,19	0,14	0,09	0,23	0,16	0,10	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,15	0,37	0,26	0,17	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	45	0,05	0,20	0,14	0,09	0,24	0,17	0,11	0,28	0,19	0,12	0,34	0,24	0,15	0,38	0,27	0,17	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,67	0,47	0,30	0,80	0,56	0,36	0,92	0,65	0,41	1,12	0,79	0,50	1,28	0,91	0,57		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,57	0,40	0,25	0,68	0,48	0,30	0,78	0,55	0,35	0,95	0,67	0,43	1,09	0,77	0,49		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	115	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34		●	
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1																							
N.3.2																							
N.3.3																							
N.4.1																							
S.1.1																							
S.1.2																							
S.2.1																							
S.2.2																							
S.2.3																							
S.3.1																							
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – Fresa com cabeça, Acabamento

				52 863 ...								
				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto								
				Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	●	1ª escolha	
				$a_{p\,max.}$ 7,5 mm	9,4 mm	11,3 mm	15,0 mm	18,8 mm	○	Adequado	
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC			
Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**405**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**385**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**365**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**350**	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.1.5	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**330**	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**365**	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**335**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**300**	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.2.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**235**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	○	●	○
P.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**215**	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	●		○
P.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**200**	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
P.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**185**	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
P.4.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**150**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	●		○
P.4.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**150**	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	●		
K.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**400**	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13		●	
K.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**300**	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**365**	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11		●	
K.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**300**	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**265**	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**250**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

14

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – Fresa com cabeça, toroidal

52 865 ... / 52 866 ...

Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto

Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c m/min	Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha		
				$a_{p\,max.}$	4,8 mm	1,6 mm	0,8 mm	5,6 mm	2,0 mm	1,0 mm	6,8 mm	2,4 mm	1,2 mm	9,0 mm	3,2 mm	1,6 mm	11,3 mm	4,0 mm	2,0 mm	○ Adequado		
					a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
					f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**110**	0,027	0,025	0,018	0,032	0,030	0,022	0,037	0,034	0,025	0,045	0,042	0,031	0,051	0,048	0,035	○	●	○
P.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**105**	0,025	0,024	0,017	0,030	0,028	0,021	0,035	0,032	0,024	0,043	0,040	0,029	0,049	0,045	0,033	○	●	○
P.1.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**100**	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032	○	●	○
P.1.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**95**	0,023	0,021	0,016	0,027	0,026	0,019	0,032	0,029	0,022	0,039	0,036	0,026	0,044	0,041	0,030	○	●	○
P.1.5	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**90**	0,022	0,020	0,015	0,026	0,024	0,018	0,030	0,028	0,020	0,037	0,034	0,025	0,042	0,039	0,029	○	●	○
P.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**100**	0,027	0,025	0,018	0,032	0,030	0,022	0,037	0,034	0,025	0,045	0,042	0,031	0,051	0,048	0,035	○	●	○
P.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**90**	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032	○	●	○
P.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**80**	0,022	0,020	0,015	0,026	0,024	0,018	0,030	0,028	0,020	0,037	0,034	0,025	0,042	0,039	0,029	○	●	○
P.2.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**65**	0,020	0,019	0,014	0,024	0,022	0,016	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,026	○	●	○
P.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**60**	0,023	0,022	0,016	0,028	0,026	0,019	0,032	0,030	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	●		○
P.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**55**	0,022	0,021	0,015	0,026	0,025	0,018	0,030	0,028	0,021	0,037	0,035	0,025	0,043	0,040	0,029	●		○
P.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**50**	0,021	0,019	0,014	0,025	0,023	0,017	0,029	0,027	0,020	0,035	0,033	0,024	0,040	0,037	0,028	●		○
P.4.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**40**	0,016	0,015	0,011	0,019	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	0,027	0,025	0,019	0,031	0,029	0,021	●		○
P.4.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**40**	0,016	0,015	0,011	0,019	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	0,027	0,025	0,019	0,031	0,029	0,021	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	27	0,014	0,013	0,010	0,017	0,016	0,012	0,019	0,018	0,013	0,024	0,022	0,016	0,027	0,025	0,019	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	25	0,012	0,011	0,008	0,014	0,013	0,010	0,016	0,015	0,011	0,020	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	27	0,012	0,011	0,008	0,014	0,013	0,010	0,017	0,015	0,011	0,020	0,019	0,014	0,023	0,022	0,016	●		
K.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**110**	0,040	0,037	0,028	0,048	0,045	0,033	0,055	0,052	0,038	0,068	0,063	0,046	0,077	0,072	0,053		●	
K.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**80**	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●	
K.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**100**	0,034	0,032	0,023	0,041	0,038	0,028	0,047	0,044	0,032	0,057	0,054	0,039	0,066	0,061	0,045		●	
K.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**80**	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●	
K.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**70**	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●	
K.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**70**	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032		●	
N.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**420**	0,045	0,042	0,031	0,054	0,050	0,037	0,062	0,058	0,042	0,076	0,071	0,052	0,087	0,081	0,059	●		○
N.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**380**	0,041	0,038	0,028	0,049	0,046	0,034	0,056	0,053	0,039	0,069	0,064	0,047	0,079	0,073	0,054	●		○
N.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**255**	0,043	0,040	0,029	0,052	0,048	0,035	0,059	0,055	0,041	0,072	0,067	0,050	0,083	0,077	0,057	●		○
N.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**205**	0,045	0,042	0,031	0,054	0,050	0,037	0,062	0,058	0,042	0,076	0,071	0,052	0,087	0,081	0,059	●		○
N.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**145**	0,049	0,046	0,034	0,059	0,055	0,040	0,068	0,063	0,046	0,083	0,077	0,057	0,095	0,088	0,065	●		○
N.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**185**	0,020	0,019	0,014	0,025	0,023	0,017	0,028	0,026	0,019	0,034	0,032	0,024	0,039	0,037	0,027	●		○
N.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**110**	0,033	0,031	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	0,055	0,051	0,038	0,063	0,059	0,043	●		○
N.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**145**	0,033	0,031	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	0,055	0,051	0,038	0,063	0,059	0,043	●		○
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – Fresa com cabeça, esférica-toroidal – Usinagem

	52 865 ... / 52 866 ...												
				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto									
					Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 20 mm	● 1ª escolha			
										○ Adequado			
					a_e/a_p = 0,04	a_e/a_p = 0,05	a_e/a_p = 0,06	a_e/a_p = 0,08	a_e/a_p = 0,10				
Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**385**	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**365**	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.1.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**350**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.1.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**330**	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.1.5	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**315**	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	○	●	○
P.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**350**	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**315**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**285**	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	○	●	○
P.2.4	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**220**	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	○	●	○
P.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**205**	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	●		○
P.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**190**	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
P.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**175**	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
P.4.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**140**	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	●		○
P.4.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**140**	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	90	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	●		
K.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**380**	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17		●	
K.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**285**	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**350**	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14		●	
K.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**285**	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**255**	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**235**	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		●	
N.1.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**840**	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	●		○
N.1.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**765**	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	●		○
N.2.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**510**	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	●		○
N.2.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**405**	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	●		○
N.2.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**290**	0,20	0,21	0,21	0,21	0,20	●		○
N.3.1	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**365**	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
N.3.2	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**220**	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	●		○
N.3.3	**0,9**	**0,7***	**0,6***	**290**	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	●		○
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1				150	0,083	0,086	0,087	0,087	0,085	●		
O.1.2				100	0,083	0,086	0,087	0,087	0,085	●		
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

14

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – Fresa com cabeça, toroidal

				52 870 ...											
				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto											
				Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 20 mm		●	1ª escolha		
				$a_{p\,max.}$	5,0 mm	3,0 mm	6,0 mm	3,6 mm	8,0 mm	4,8 mm	10,0 mm	6,0 mm	○	Adequado		
					a_e = DC		a_e = DC		a_e = DC		a_e = DC					
Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c m/min	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1															
P.1.2															
P.1.3															
P.1.4															
P.1.5															
P.2.1															
P.2.2															
P.2.3															
P.2.4															
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1															
P.4.2															
M.1.1															
M.2.1															
M.3.1															
K.1.1															
K.1.2															
K.2.1															
K.2.2															
K.3.1															
K.3.2															
N.1.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**840**	0,187	0,216	0,215	0,248	0,263	0,303	0,301	0,346	●		
N.1.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**765**	0,170	0,196	0,196	0,225	0,239	0,275	0,273	0,315	●		
N.2.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**510**	0,179	0,206	0,206	0,237	0,251	0,289	0,287	0,331	●		
N.2.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**405**	0,187	0,216	0,215	0,248	0,263	0,303	0,301	0,346	●		
N.2.3	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**295**	0,204	0,235	0,235	0,271	0,287	0,331	0,328	0,378	●		
N.3.1															
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – Fresa com cabeça, raio côncavo

		52 869 ...														
		Ø DCX = 8 mm		Ø DCX = 10 mm		Ø DCX = 12 mm			Ø DCX = 16 mm			Ø DCX = 20 mm		● 1ª escolha ○ Adequado		
		PRFRAD = 0,5	PRFRAD = 1,0	PRFRAD = 1,5	PRFRAD = 2,0	PRFRAD = 2,5	PRFRAD = 3,0	PRFRAD = 3,5	PRFRAD = 4,0	PRFRAD = 4,5	PRFRAD = 5,0	PRFRAD = 5,0	PRFRAD = 6,0			
Índice	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	150	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	○	●	○
P.1.2	170	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	○	●	○
P.1.3	130	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.1.4	120	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.1.5	170	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	○	●	○
P.2.1	130	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	○	●	○
P.2.2	130	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	○	●	○
P.2.3	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.2.4	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.3.1	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	○	●	○
P.3.2	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.3.3	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.4.1	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.4.2	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
M.1.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
M.2.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
M.3.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
K.1.1	130	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09		●	
K.1.2	100	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08		●	
K.2.1	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08		●	
K.2.2	100	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07		●	
K.3.1	100	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08		●	
K.3.2	90	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07		●	
N.1.1	430	0,05	0,04	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,12	0,11	0,1	0,14	0,13	●		○
N.1.2	380	0,05	0,04	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,12	0,11	0,1	0,14	0,13	●		○
N.2.1	260	0,05	0,04	0,05	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,09	0,12	0,12	●		○
N.2.2	320	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,07	0,07	0,11	0,11	0,1	0,13	0,12	●		○
N.2.3	130	0,04	0,03	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,09	0,08	0,11	0,1	●		○
N.3.1	190	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	●		○
N.3.2	170	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		○
N.3.3	140	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		○
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

14

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Dados de corte – Valores de referencia – MultiChange – Fresa com cabeça, rebarbar

				52 867 ... / 52 868 ...							
				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto							
				Ø DCX = 10 mm	Ø DCX = 12 mm	Ø DCX = 16 mm	Ø DCX = 20 mm	●	1ª escolha		
				$a_{p\,max.}$ 52 867 ...	5,0 mm	6,0 mm	4,8 mm	6,0 mm	○	Adequado	
				$a_{p\,max.}$ 52 868 ...	1,25 mm	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm			
					a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX	a_e 0,1–0,2 x DCX			
Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**200**	0,06	0,07	0,08	0,09	○	●	○
P.1.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**190**	0,06	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.1.3	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**185**	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.4	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**175**	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.5	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**165**	0,05	0,05	0,07	0,08	○	●	○
P.2.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**185**	0,06	0,07	0,08	0,09	○	●	○
P.2.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**165**	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.2.3	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**150**	0,05	0,05	0,07	0,08	○	●	○
P.2.4	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**115**	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.3.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**110**	0,05	0,06	0,07	0,08	●		○
P.3.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**100**	0,05	0,06	0,07	0,08	●		○
P.3.3	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**90**	0,05	0,05	0,06	0,07	●		○
P.4.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**75**	0,04	0,04	0,05	0,06	●		○
P.4.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**75**	0,04	0,04	0,05	0,06	●		○
M.1.1	0,9	0,7	0,6	50	0,03	0,04	0,04	0,05	●		
M.2.1	0,9	0,7	0,6	45	0,03	0,03	0,04	0,04	●		
M.3.1	0,9	0,7	0,6	50	0,03	0,03	0,04	0,04	●		
K.1.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**200**	0,09	0,10	0,12	0,14		●	
K.1.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**150**	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.2.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**185**	0,07	0,09	0,11	0,12		●	
K.2.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**150**	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.3.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**135**	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.3.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**125**	0,05	0,06	0,07	0,08		●	
N.1.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**550**	0,10	0,11	0,14	0,16	●		○
N.1.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**500**	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
N.2.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**330**	0,09	0,11	0,13	0,15	●		○
N.2.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**265**	0,10	0,11	0,14	0,16	●		○
N.2.3	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**190**	0,11	0,12	0,15	0,17	●		○
N.3.1	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**240**	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
N.3.2	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**145**	0,07	0,08	0,10	0,12	●		○
N.3.3	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**190**	0,07	0,08	0,10	0,12	●		○
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa para canal em “T”

		54 065 ...														
		Ø DC = 11,0 mm	Ø DC = 12,5 mm	Ø DC = 16,0 mm	Ø DC = 18,0 mm	Ø DC = 19,0 mm	Ø DC = 21,0 mm	Ø DC = 22,0 mm	Ø DC = 25,0 mm	Ø DC = 28,0 mm	Ø DC = 32,0 mm	Ø DC = 36,0 mm	Ø DC = 40,0 mm	● 1ª escolha		
														○ Adequado		
Índice	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	72	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.2	68	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.3	68	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.4	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.5	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.1	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.2	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.3	56	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.4	56	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.1	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.2	60	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.3	52	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.4.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
P.4.2	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.1.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.2.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.3.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
K.1.1	68	0,040	0,048	0,056	0,067	0,075	0,080	0,080	0,080	0,093	0,093	0,105	0,117	●		
K.1.2	56	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.2.1	64	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.2.2	52	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.3.1	56	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.3.2	54	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Dados de corte – Valores de referencia – Mini fresa, sem cobertura

			50 608 ... / 50 664 ...																
		Tipo extra curto	Ø DC = 0,5 mm			Ø DC = 1,0 mm			Ø DC = 1,2 mm			Ø DC = 1,5 mm			Ø DC = 1,8–2,0 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm		
			a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1																				
P.1.2																				
P.1.3																				
P.1.4																				
P.1.5																				
P.2.1																				
P.2.2																				
P.2.3																				
P.2.4																				
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1																				
P.4.2																				
M.1.1																				
M.2.1																				
M.3.1																				
K.1.1																				
K.1.2																				
K.2.1																				
K.2.2																				
K.3.1																				
K.3.2																				
N.1.1	250	1,0	0,007	0,006		0,011	0,009		0,014	0,011		0,018	0,014		0,024	0,019		0,038	0,030	0,019
N.1.2	250	1,0	0,007	0,006		0,011	0,009		0,014	0,011		0,018	0,014		0,024	0,019		0,038	0,030	0,019
N.2.1	180	1,0	0,009	0,007		0,013	0,010		0,016	0,013		0,020	0,016		0,026	0,021		0,037	0,030	0,019
N.2.2	180	1,0	0,009	0,007		0,013	0,010		0,016	0,013		0,020	0,016		0,026	0,021		0,037	0,030	0,019
N.2.3	150	1,0	0,009	0,007		0,013	0,010		0,016	0,013		0,020	0,016		0,026	0,021		0,037	0,030	0,019
N.3.1	200	1,0	0,004	0,003		0,008	0,006		0,010	0,008		0,014	0,011		0,018	0,014		0,028	0,022	0,014
N.3.2	200	1,0	0,004	0,003		0,008	0,006		0,010	0,008		0,014	0,011		0,018	0,014		0,028	0,022	0,014
N.3.3	140	1,0	0,004	0,003		0,008	0,006		0,010	0,008		0,014	0,011		0,018	0,014		0,028	0,022	0,014
N.4.1	180	1,0	0,009	0,007		0,013	0,010		0,016	0,013		0,020	0,016		0,026	0,021		0,037	0,030	0,019
S.1.1																				
S.1.2																				
S.2.1																				
S.2.2																				
S.2.3																				
S.3.1	50	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.3.2	20	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

	50 608 ... / 50 664 ...																	
	Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,7–8,0 mm			Ø DC = 8,7–10,0 mm			● 1ª escolha		
																○ Adequado		
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1																		
P.1.2																		
P.1.3																		
P.1.4																		
P.1.5																		
P.2.1																		
P.2.2																		
P.2.3																		
P.2.4																		
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1																		
P.4.2																		
M.1.1																		
M.2.1																		
M.3.1																		
K.1.1																		
K.1.2																		
K.2.1																		
K.2.2																		
K.3.1																		
K.3.2																		
N.1.1	0,050	0,040	0,025	0,064	0,051	0,032	0,077	0,062	0,039	0,104	0,083	0,052	0,130	0,104	0,065	●		○
N.1.2	0,050	0,040	0,025	0,064	0,051	0,032	0,077	0,062	0,039	0,104	0,083	0,052	0,130	0,104	0,065	●		○
N.2.1	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●		○
N.2.2	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●		○
N.2.3	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●		○
N.3.1	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.2	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.3	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.4.1	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●		○
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.2	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

14

Dados de corte – Valores de referencia – Mini fresa, com cobertura

			50 609 ... / 50 691 ...																	
		Tipo extra curto	Ø DC = 0,5 mm			Ø DC = 1,0 mm			Ø DC = 1,2 mm			Ø DC = 1,5 mm			Ø DC = 1,8–2,0 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm		
			a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	110	1,0	0,011	0,009		0,014	0,011		0,015	0,012		0,017	0,014		0,020	0,016		0,027	0,022	0,014
P.1.2	90	1,0	0,006	0,005		0,008	0,006		0,010	0,008		0,012	0,010		0,015	0,012		0,022	0,018	0,011
P.1.3	90	1,0	0,006	0,005		0,008	0,006		0,010	0,008		0,012	0,010		0,015	0,012		0,022	0,018	0,011
P.1.4	80	1,0	0,006	0,005		0,008	0,006		0,010	0,008		0,012	0,010		0,015	0,012		0,022	0,018	0,011
P.1.5	80	1,0	0,006	0,005		0,008	0,006		0,010	0,008		0,012	0,010		0,015	0,012		0,022	0,018	0,011
P.2.1	90	1,0	0,006	0,005		0,008	0,006		0,010	0,008		0,012	0,010		0,015	0,012		0,022	0,018	0,011
P.2.2	70	1,0	0,006	0,005		0,008	0,006		0,010	0,008		0,012	0,010		0,015	0,012		0,022	0,018	0,011
P.2.3	70	1,0	0,006	0,005		0,008	0,006		0,010	0,008		0,012	0,010		0,015	0,012		0,022	0,018	0,011
P.2.4	55	1,0	0,006	0,005		0,008	0,006		0,010	0,008		0,012	0,010		0,015	0,012		0,022	0,018	0,011
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	50	1,0	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
P.4.2	40	1,0	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
M.1.1	40	1,0	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
M.2.1	50	1,0	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
M.3.1	50	1,0	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
K.1.1	130	1,0	0,018	0,014		0,022	0,018		0,024	0,019		0,028	0,022		0,034	0,027		0,044	0,035	0,022
K.1.2	120	1,0	0,018	0,014		0,022	0,018		0,024	0,019		0,028	0,022		0,034	0,027		0,044	0,035	0,022
K.2.1	130	1,0	0,017	0,014		0,020	0,016		0,022	0,018		0,024	0,019		0,028	0,022		0,035	0,028	0,018
K.2.2	120	1,0	0,017	0,014		0,020	0,016		0,022	0,018		0,024	0,019		0,028	0,022		0,035	0,028	0,018
K.3.1	130	1,0	0,018	0,014		0,022	0,018		0,024	0,019		0,028	0,022		0,034	0,027		0,044	0,035	0,022
K.3.2	120	1,0	0,018	0,014		0,022	0,018		0,024	0,019		0,028	0,022		0,034	0,027		0,044	0,035	0,022
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	200	1,0	0,004	0,003		0,008	0,006		0,010	0,008		0,014	0,011		0,018	0,014		0,028	0,022	0,014
N.3.2	200	1,0	0,004	0,003		0,008	0,006		0,010	0,008		0,014	0,011		0,018	0,014		0,028	0,022	0,014
N.3.3	140	1,0	0,004	0,003		0,008	0,006		0,010	0,008		0,014	0,011		0,018	0,014		0,028	0,022	0,014
N.4.1																				
S.1.1	30	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.1.2	30	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.2.1	30	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.2.2	30	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.2.3	30	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.3.1	50	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.3.2	20	0,5	0,003	0,002		0,005	0,004		0,006	0,005		0,007	0,006		0,010	0,008		0,015	0,012	0,008
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

	50 609 ... / 50 691 ...																	
	Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,7–8,0 mm			Ø DC = 8,7–10,0 mm			● 1ª escolha		
																○ Adequado		
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm					
P.1.1	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038	○	●	○
P.1.2	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.3	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.4	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.5	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.1	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.2	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.3	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.4	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
P.4.2	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.1.1	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.2.1	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.3.1	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
K.1.1	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.1.2	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.2.1	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	○	●	○
K.2.2	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	○	●	○
K.3.1	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.3.2	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.2	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.3	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.1.2	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.1	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.2	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.3	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.1	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.2	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

14

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa de topo – Tipo W, curta

			54 590... / 54 592... / 54 591... / 54 593... / 54 594... / 54 595... / 54 596... / 54 597... / 54 610... / 54 611... / 54 612... / 54 613... / 54 640... / 54 642...																	
	HPC		Ø DC = 2,7–3,0 mm			Ø DC = 3,7–4,0 mm			Ø DC = 4,7–5,0 mm			Ø DC = 5,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–9,0 mm			Ø DC = 9,7–11,0 mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm																	
N.1.1	560	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.1.2	560	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.1	336	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.2	336	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.3	224	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.3.1	224	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.2	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.3	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.4.1																				

* = a_p 1,5 x DC apenas na faixa a_e0,1–0,4 x DC

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa de topo – Tipo W, longa

			50 960 ... / 54 590 ... / 54 592 ... / 54 591 ... / 54 593 ... / 54 594 ... / 54 595 ... / 54 596 ... / 54 597 ... / 54 610 ... / 54 611 ... / 54 612 ... / 54 613 ... / 54 620 ... / 54 622 ... / 54 630 ... / 54 631 ... / 54 632... / 54 633... / 54 640 ... / 54 642 ...																	
	HPC		Ø DC = 2,7–3,0 mm			Ø DC = 3,7–4,0 mm			Ø DC = 4,7–5,0 mm			Ø DC = 5,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–9,0 mm			Ø DC = 9,7–11,0 mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm																	
N.1.1	320	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.1.2	320	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.1	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.2	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.3	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.1	128	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.3.2	92	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.3.3	92	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.4.1																				

* = a_p 1,5 x DC apenas na faixa a_e0,1–0,4 x DC

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa de topo – Tipo W e WR, extra longa

			54 590 ... / 54 592 ... / 54 610 ... / 54 612 ... / 54 630 ... / 54 631 ... / 54 632 ... / 54 633 ... / 54 650 ... / 54 652 ... / 54 640 ... / 54 642 ...																	
	HPC		Ø DC = 2,7–3,0 mm			Ø DC = 3,7–4,0 mm			Ø DC = 4,7–5,0 mm			Ø DC = 5,7–7,0 mm			Ø DC = 7,7–9,0 mm			Ø DC = 9,7–11,0 mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm																	
N.1.1	240	0,75*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.1.2	240	0,75*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.1	144	0,75*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.2	144	0,75*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.3	100	0,75*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.3.1	100	0,75*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.3.2	72	0,75*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.3.3	72	0,75*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.4.1																				

* = a_p 1,25 x DC apenas na faixa a_e0,1–0,4 x DC

Refrigeração por emulsão

Valores-guia do avanço para fresas esféricas e toroidais na → **Página 466**

	54 590... / 54 592... / 54 591... / 54 593... / 54 594... / 54 595... / 54 596... / 54 597... / 54 610... / 54 611... / 54 612... / 54 613... / 54 640... / 54 642...																			
	Ø DC = 11,7–13,0 mm			Ø DC = 13,7–15,0 mm			Ø DC = 15,7–16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 19,7–20,0 mm			Ø DC = 24,7–25,0 mm			Emulsão	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm				
N.1.1	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.1.2	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.1	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.2	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.3	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.3.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.3	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.4.1																				

	50 960 ... / 54 590 ... / 54 592 ... / 54 591 ... / 54 593 ... / 54 594 ... / 54 595 ... / 54 596 ... / 54 597 ... / 54 610 ... / 54 611 ... / 54 612 ... / 54 613 ... / 54 620 ... / 54 622 ... / 54 630 ... / 54 631 ... / 54 632... / 54 633... / 54 640 ... / 54 642 ...																			
	Ø DC = 11,7–13,0 mm			Ø DC = 13,7–15,0 mm			Ø DC = 15,7–16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 19,7–20,0 mm			Ø DC = 24,7–25,0 mm			Emulsão	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm				
N.1.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.1.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.3	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.1	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.3.2	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.3.3	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.4.1																				

	54 590 ... / 54 592 ... / 54 610 ... / 54 612 ... / 54 630 ... / 54 631 ... / 54 632 ... / 54 633 ... / 54 650 ... / 54 652 ... / 54 640 ... / 54 642 ...																			
	Ø DC = 11,7–13,0 mm			Ø DC = 13,7–15,0 mm			Ø DC = 15,7–16,0 mm			Ø DC = 18,0 mm			Ø DC = 19,7–20,0 mm			Ø DC = 24,7–25,0 mm			Emulsão	MMS
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC		
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm				
N.1.1	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.1.2	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.1	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.2	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.3	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.3.1	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.3.2	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.3.3	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.4.1																				

Dados de corte - Valores de referencia - Fresa de topo

					54 001 ... / 54 002 ... / 54 003 ... / 54 050 ... / 54 051 ... / 54 052 ... / 54 053 ... / 54 054 ...														
					Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	Tipo curto / longo	Tipo extra longo	Tipo curto / longo	Tipo extra longo	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min		$a_{p\,max.}$ x DC	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	**190**	**150**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.1.2	**180**	**145**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.1.3	**180**	**145**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.1.4	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.1.5	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.2.1	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.2.2	**170**	**140**	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.2.3	**150**	**125**	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.2.4	**150**	**125**	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.3.1	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.3.2	**160**	**130**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.3.3	**140**	**110**	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1	**180**	**145**	1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,040	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034	0,080	0,060	0,040
K.1.2	**160**	**130**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,040	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034	0,080	0,060	0,040
K.2.1	**170**	**140**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
K.2.2	**155**	**125**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
K.3.1	**150**	**120**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
K.3.2	**145**	**120**	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030	0,070	0,050	0,040
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Tipo “extra longo” Ao fazer o perfil com um a_e de 0,1-0,4 x DC um a_p de 1,0 x DC deve ser usado.

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	54 001 ... / 54 002 ... / 54 003 ... / 54 050 ... / 54 051 ... / 54 052 ... / 54 053 ... / 54 054 ...														
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha		○ Adequado
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC			
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.1.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.1.3	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.1.4	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.1.5	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.2.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.2.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.2.3	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.2.4	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.3.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	○	○
P.3.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	○
P.3.3	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	○
P.4.1															
P.4.2															
M.1.1															
M.2.1															
M.3.1															
K.1.1	0,100	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,120	0,090	0,170	0,140	0,110	●	●	●
K.1.2	0,100	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,120	0,090	0,170	0,140	0,110	●	●	●
K.2.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	●
K.2.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	●
K.3.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	●
K.3.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	0,120	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●	●
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1															
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Valores-guia do avanço para fresas esféricas e toroidais na
→ **Página 466**

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa de topo

					54 000 ... / 54 004 ... / 54 005 ... / 54 006 ... / 54 015 ... / 54 060 ... / 54 061 ... / 54 062 ... / 54 063 ... / 54 064 ...														
					Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm			Ø DC = 8 mm		
	Tipo curto / longo	Tipo extra longo	Tipo curto / longo	Tipo extra longo	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	v_c m/min		$a_{p\,max.}$ x DC	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	180	140	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.1.2	170	135	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.1.3	170	135	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.1.4	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.1.5	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.2.1	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.2.2	160	130	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.2.3	140	115	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.2.4	140	115	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.3.1	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.3.2	150	120	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.3.3	130	100	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
P.4.1	100	80	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
P.4.2	100	80	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
M.1.1	100	80	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
M.2.1	85	70	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
M.3.1	100	80	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020
K.1.1	170	135	1,0	0,5	0,024	0,019	0,014	0,036	0,028	0,020	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,030	0,070	0,050	0,040
K.1.2	140	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,036	0,028	0,020	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,030	0,070	0,050	0,040
K.2.1	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
K.2.2	130	100	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
K.3.1	140	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
K.3.2	135	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,060	0,050	0,030
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	300	240	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040
N.3.2	240	190	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040
N.3.3	240	190	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040
N.4.1																			
S.1.1	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.1.2	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.2.1	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.2.2	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.2.3	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,030	0,030	0,020
S.3.1	100	70	0,5	0,3	0,021	0,017	0,012	0,031	0,024	0,017	0,046	0,034	0,023	0,056	0,042	0,028	0,070	0,050	0,030
S.3.2	80	60	0,5	0,3	0,015	0,012	0,009	0,023	0,018	0,013	0,034	0,025	0,017	0,043	0,032	0,021	0,050	0,040	0,030
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Tipo “extra longo” Ao fazer o perfil com um a_e de 0,1-0,4 x DC um a_p de 1,0 x DC deve ser usado.

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

	54 000 ... / 54 004 ... / 54 005 ... / 54 006 ... / 54 015 ... / 54 060 ... / 54 061 ... / 54 062 ... / 54 063 ... / 54 064 ...														
	Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 20 mm			● 1ª escolha		○ Adequado
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC			
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.1.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.1.3	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.1.4	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.1.5	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.2.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.2.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.2.3	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.2.4	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.3.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.3.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.3.3	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	○	○
P.4.1	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040	0,090	0,080	0,060	●		
K.1.1	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,140	0,100	0,080	0,150	0,120	0,100	●	●	●
K.1.2	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,140	0,100	0,080	0,150	0,120	0,100	●	●	●
K.2.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	●	●
K.2.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	●	●
K.3.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	●	●
K.3.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	0,130	0,100	0,080	●	●	●
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	0,160	0,120	0,090	0,160	0,130	0,100	●		
N.3.2	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	0,160	0,120	0,090	0,190	0,150	0,120	●		
N.3.3	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	0,160	0,120	0,090	0,190	0,150	0,120	●		
N.4.1															
S.1.1	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.1.2	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.2.1	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.2.2	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.2.3	0,040	0,030	0,020	0,060	0,020	0,030	0,060	0,050	0,040	0,070	0,060	0,050	●		
S.3.1	0,090	0,060	0,040	0,120	0,090	0,060	0,130	0,100	0,080	0,150	0,120	0,090	●		
S.3.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,120	0,100	0,080	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Valores-guia do avanço para fresas esféricas e toroidais na → **Página 466**

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa de desbaste

	52 338 ... / 52 339 ... / 52 340 ... / 52 341 ... / 52 342 ... / 52 343 ...											
	Fresamento de canais completos	Fresamento de contorno	Ti1000									
			Ø DC = 6 mm f_z em mm		Ø DC = 8 mm f_z em mm		Ø DC = 10 mm f_z em mm		Ø DC = 12 mm f_z em mm		Ø DC = 14 mm f_z em mm	
Índice	v_c m/min	v_c m/min										
P.1.1	170	190	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.2	160	180	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.3	150	170	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.4	150	170	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.5	130	150	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.1	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.2	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.3	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.4	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.1	160	180	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.2	90	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.3	90	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.4.1	55	65	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
P.4.2	35	45	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.1.1	60	70	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.2.1	45	55	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.3.1	50	60	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
K.1.1	120	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.1.2	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.2.1	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.2.2	90	100	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.3.1	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.3.2	100	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os valores indicados na tabela se aplicam ao **fresamento de canais completos** para:
a_e = 1,0 x DC / a_p = 1,0 x DC

Os valores indicados na tabela se aplicam ao **fresamento de contorno** para:
a_e = 0,4 x DC / a_p = 1,0 x DC

52 338 ... / 52 339 ... / 52 340 ... / 52 341 ... / 52 342 ... / 52 343 ...

Ti1000

● 1ª escolha
○ Adequado

Índice	Ø DC = 16 mm f_z em mm		Ø DC = 18 mm f_z em mm		Ø DC = 20 mm f_z em mm		Ø DC = 25 mm f_z em mm		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.4	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.5	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.4	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.4.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
P.4.2	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.1.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.2.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.3.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
K.1.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.1.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.2.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.2.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.3.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.3.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Para ferramentas com refrigeração interna (52 338 ... / 52 339 ...) a velocidade de corte (v_c) pode ser aumentada em 20-30%!

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa de alto avanço

		56 900 ... / 56 902 ... / 56 904 ...							
		Usinagem média					● 1ª escolha ○ Adequado		
		Ø DC = 6 mm a_p = 0,1–0,2	Ø DC = 8 mm a_p = 0,1–0,2	Ø DC = 10mm a_p = 0,1–0,2	Ø DC = 12 mm a_p = 0,1–0,2	Ø DC = 16 mm a_p = 0,1–0,25			
Índice	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	**275**	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45		○	●
P.1.2	**235**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.1.3	**235**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.1.4	**235**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.1.5	**235**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.2.1	**180**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.2.2	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.2.3	**170**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.2.4	**170**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.3.1	**180**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.3.2	**160**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.3.3	**160**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		○	●
P.4.1	**130**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
P.4.2	**130**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
M.1.1	95	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
M.2.1	130	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
M.3.1	130	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35	●		○
K.1.1	**325**	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45		●	○
K.1.2	**215**	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45		●	○
K.2.1	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
K.2.2	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
K.3.1	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
K.3.2	**225**	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
N.1.1	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.1.2	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.2.1	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.2.2	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.2.3	500	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.3.1	400	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.3.2	400	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.3.3	400	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	●		○
N.4.1									
S.1.1	65	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	○		●
S.1.2	65	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	○		●
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2	65	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	○		●
S.3.3	60	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45	○		●
H.1.1	165	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
H.1.2	135	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
H.1.3	95	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
H.1.4									
H.2.1	175	0,1–0,22	0,1–0,3	0,1–0,4	0,1–0,45	0,1–0,45		●	○
H.3.1	165	0,1–0,22	0,1–0,25	0,1–0,25	0,1–0,35	0,1–0,35		●	○
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

A largura de corte (a_e) no aço deve ser 60-95% do diâmetro da fresa (Ø DC), com aços inoxidáveis e para materiais que tendem a aderir 40% do Ø DC no máximo!

		56 900 ... / 56 902 ... / 56 904 ...							
		Usinagem em desbaste					● 1ª escolha ○ Adequado		
		Ø DC = 6 mm a_p = 0,2-0,3	Ø DC = 8 mm a_p = 0,2-0,3	Ø DC = 10mm a_p = 0,2-0,3	Ø DC = 12 mm a_p = 0,2-0,3	Ø DC = 16 mm a_p = 0,2-0,4	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	v_c m/min	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm			
P.1.1	200	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8		○	●
P.1.2	210	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.1.3	210	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.1.4	210	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.1.5	210	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.2.1	180	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.2.2	190	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.2.3	170	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.2.4	170	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.3.1	180	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.3.2	160	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.3.3	160	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		○	●
P.4.1	90	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6	●		○
P.4.2	90	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6	●		○
M.1.1	75	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6	●		○
M.2.1	90	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6	●		○
M.3.1	90	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6	●		○
K.1.1	275	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8		●	○
K.1.2	215	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8		●	○
K.2.1	175	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		●	○
K.2.2	175	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		●	○
K.3.1	175	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		●	○
K.3.2	175	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		●	○
N.1.1	500	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	●		○
N.1.2	500	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	●		○
N.2.1	500	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	●		○
N.2.2	500	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	●		○
N.2.3	500	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	●		○
N.3.1	400	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	●		○
N.3.2	400	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	●		○
N.3.3	400	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	●		○
N.4.1									
S.1.1	40	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	○		●
S.1.2	40	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	○		●
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2	70	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	○		●
S.3.3	60	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8	○		●
H.1.1	100	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		●	○
H.1.2	90	0,2-0,3	0,2-0,3	0,25-0,35	0,3-0,4	0,35-0,45		●	○
H.1.3	75	0,2-0,3	0,2-0,3	0,25-0,35	0,3-0,4	0,35-0,45		●	○
H.1.4									
H.2.1	175	0,22-0,35	0,3-0,5	0,4-0,7	0,45-0,8	0,45-0,8		●	○
H.3.1	100	0,22-0,35	0,25-0,4	0,25-0,4	0,35-0,6	0,35-0,6		●	○
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Dados de corte – Valores de referencia – Fresa para plásticos

Adequado para:		Resistência á tração N/mm² – HB	50 981 ...	50 982 ...	50 983 ...	50 984 ...	50 985 ...	50 986 ...	50 987 ...	50 988 ...	50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ...	50 611 ...	52 76. ...	50 91. ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
N.1.1	Não endurecido	60 HB													400–450			400–450			
N.1.2	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB													400–450			400–450			
N.2.1	≤ 12% Si, não endurecido	250 N/mm² / 75 HB													350–400			350–400			
N.2.2	≤ 12% Si, endurecido	300 N/mm² / 90 HB												300–400					300–400	300–400	300–400
N.2.3	> 12% Si, não endurecido	440 N/mm² / 130 HB												300–400					250–300	250–300	250–300
N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1%	375 N/mm² / 110 HB													350–400			350–400			
N.3.2	CuZn, CuSnZn	300 N/mm² / 90 HB													400–450			400–450			
N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico	340 N/mm² / 100 HB													400–450			400–450			
N.4.1	Magnésio e ligas de magnésio	70 HB												250					250	250	250
O.1.1	Plásticos termo endurecíveis	≤ 150 N/mm²				300–350						300–350			500–550			500–550			
O.1.2	Termoplásticos	≤ 100 N/mm²													500–550			500–550			
O.2.1	Fibra de aramida reforçada	≤ 1000 N/mm²				150–200						150–200	500–600	150–200					150–200	150–200	150–200
O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono	≤ 1000 N/mm²				150–200						150–200	500–600	150–200					150–200	150–200	150–200
O.3.1	Grafite					300–400						500–600	500–600	300–400				300	300–400		300–400

	Plásticos, duroplásticos, madeira dura, papelão prensado					Plásticos, termoplásticos, policarbonatos, metais não ferrosos, borracha dura				
	Fresas de topo Tipo W			Fresa esférica Tipo W		Fresas de topo Tipo W			Fresa esférica Tipo W	
	Fresa 90° – Contorno		Fresagem de canais	Fresamento em cópia – Fresamento em linha		Fresa 90° – Contorno		Fresagem de canais	Fresamento em cópia – Fresamento em linha	
	Desbaste	Acabamento		Desbaste	Acabamento	Desbaste	Acabamento		Desbaste	Acabamento
	a_p = 1,0 x DC	a_p = 1,0 x DC		a_p = 0,5 x DC	a_p = 0,03 x DC	a_p = 1,5 x DC	a_p = 1,0 x DC		a_p = 0,5 x DC	a_p = 0,03 x DC
	a_e = 0,4 x DC	a_e = 0,1 x DC		a_e = 0,5 x DC	a_e = 0,02 x DC	a_e = 0,8 x DC	a_e = 0,1 x DC		a_e = 0,5 x DC	a_e = 0,02 x DC
DC em mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
2	0,024	0,018	0,016	0,028	0,024	0,024	0,022	0,017	0,037	0,030
3	0,036	0,027	0,024	0,042	0,036	0,036	0,033	0,026	0,056	0,045
4	0,048	0,036	0,032	0,056	0,048	0,048	0,044	0,034	0,074	0,060
5	0,060	0,045	0,040	0,070	0,060	0,060	0,055	0,043	0,093	0,075
6	0,072	0,054	0,048	0,084	0,072	0,072	0,066	0,051	0,111	0,090
8	0,100	0,070	0,060	0,110	0,100	0,100	0,090	0,070	0,150	0,120
10	0,120	0,090	0,080	0,140	0,120	0,120	0,110	0,090	0,190	0,150
12	0,140	0,110	0,100	0,170	0,140	0,140	0,130	0,100	0,220	0,180
14	0,170	0,130	0,110	0,200	0,170	0,170	0,150	0,120	0,260	0,210
16	0,190	0,140	0,130	0,220	0,190	0,190	0,180	0,140	0,300	0,240
18	0,220	0,160	0,140	0,250	0,220	0,220	0,200	0,150	0,330	0,270
20	0,240	0,180	0,160	0,280	0,240	0,240	0,220	0,170	0,370	0,300

	Plásticos reforçados com fibra AFK, CFK, GFK			
	Fresa de topo com dentes cruzados			
	Fresa 90° – Contorno		Fresamento em cópia – Fresamento em linha	
	a_p = 1,0 x DC	a_p = 1,0 x DC	a_p = 0,35 x DC	a_p = 0,35 x DC
	a_e = 0,05 x DC	a_e = 0,05 x DC		
	Passo fino	Médio	Passo fino	Médio
DC em mm	f	f	f	f
2	0,16	0,14	0,14	0,12
3	0,24	0,21	0,21	0,18
4	0,32	0,28	0,28	0,24
5	0,40	0,35	0,35	0,30
6	0,48	0,42	0,42	0,36
8	0,64	0,56	0,56	0,48
10	0,80	0,70	0,70	0,60
12	0,96	0,84	0,84	0,72
16	1,28	1,12	1,12	0,96
20	1,60	1,40	1,40	1,20

Valores-guia do avanço para fresas esféricas e toroidais na → **Página 466**

Dados de corte – Valores de referencia – Lâminas de serras circulares

	54 700 ... Serras circulares Metal duro fino!	
Índice	v_c m/min	f_z mm
P.1.1	80 – 140	0,002 – 0,012
P.1.2	50 – 80	0,001 – 0,012
P.1.3	50 – 80	0,001 – 0,012
P.1.4	50 – 80	0,001 – 0,012
P.1.5	50 – 80	0,001 – 0,012
P.2.1	50 – 80	0,001 – 0,012
P.2.2	50 – 80	0,001 – 0,012
P.2.3	50 – 80	0,001 – 0,012
P.2.4	50 – 80	0,001 – 0,012
P.3.1	50 – 80	0,001 – 0,012
P.3.2	50 – 80	0,001 – 0,012
P.3.3	50 – 80	0,001 – 0,012
P.4.1	80 – 120	0,001 – 0,012
P.4.2	50 – 80	0,001 – 0,012
M.1.1	50 – 80	0,001 – 0,012
M.2.1	50 – 80	0,001 – 0,012
M.3.1	50 – 80	0,001 – 0,012
K.1.1	80 – 140	0,002 – 0,012
K.1.2	50 – 80	0,001 – 0,01
K.2.1	50 – 80	0,001 – 0,01
K.2.2	50 – 80	0,001 – 0,01
K.3.1	50 – 80	0,001 – 0,01
K.3.2	50 – 80	0,001 – 0,01
N.1.1	200 – 500	0,003 – 0,012
N.1.2	200 – 500	0,003 – 0,012
N.2.1	200 – 450	0,003 – 0,012
N.2.2	200 – 450	0,003 – 0,012
N.2.3	200 – 450	0,003 – 0,012
N.3.1	200 – 450	0,003 – 0,012
N.3.2	200 – 450	0,003 – 0,012
N.3.3	200 – 450	0,003 – 0,012
N.4.1		
S.1.1	20 – 30	0,001 – 0,012
S.1.2	20 – 30	0,001 – 0,012
S.2.1	20 – 30	0,001 – 0,012
S.2.2	20 – 30	0,001 – 0,012
S.2.3	20 – 30	0,001 – 0,012
S.3.1	30 – 70	0,001 – 0,012
S.3.2	30 – 70	0,001 – 0,012
S.3.3	30 – 70	0,001 – 0,012
H.1.1		
H.1.2		
H.1.3		
H.1.4		
H.2.1		
H.3.1		
O.1.1	130 – 200	0,003 – 0,015
O.1.2	130 – 200	0,003 – 0,015
O.2.1		
O.2.2		
O.3.1		

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

Dados de corte - Valores de referencia – Conforme o tipo de cobertura

			TiCN		Ti400		● 1ª escolha ○ Adequado			Ti1000 / Ti1002 / DPX72S		● 1ª escolha ○ Adequado		
Índice	v_c m/min		v_c m/min		v_c m/min		Emulsão	Ar comprimido	MMS	v_c m/min		Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1	90-110	130-160	110-130	160-200	90-130	140-200	●	○	○	150-170	220-240	○	●	○
P.1.2	80-100	120-140	100-120	150-170	90-110	100-160	●	○	○	130-150	180-220	○	●	○
P.1.3	80-100	120-140	100-120	150-170	90-110	100-160	●	○	○	130-150	180-220	○	●	○
P.1.4	50-60	70-90	60-80	80-110	60-70	80-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.1.5	50-60	70-90	60-80	80-110	60-70	80-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.2.1	70-90	100-130	90-110	120-160	80-100	140-160	●	○	○	120-140	170-200	○	●	○
P.2.2	70-90	100-130	90-110	120-160	80-100	100-150	●	○	○	120-140	170-200	○	●	○
P.2.3	40-60	60-80	50-70	70-100	50-70	70-100	●	○	○	60-80	90-120	○	●	○
P.2.4	40-60	60-80	50-70	70-100	50-70	70-100	●	○	○	60-80	90-120	○	●	○
P.3.1	50-60	70-90	60-80	80-110	60-80	70-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.3.2	30-50	40-70	30-60	50-80	40-60	70-100	●	○	○	60-80	80-120	○	●	○
P.3.3	25-40	40-60	30-50	50-70	40-60	70-100	●	○	○	50-80	70-110	○	●	○
P.4.1	40-50	60-70	50-60	70-80	40-50	60-80	●	○	○	60-80	90-120	●		○
P.4.2	40-50	60-70	50-60	70-80	40-50	60-80	●	○	○	60-80	90-120	●		○
M.1.1	40-50	60-70	50-60	70-80	50-60	80-110	●	○	○	70-80	100-120	●		○
M.2.1	20-30	30-40	25-35	40-50	25-35	40-70	●	○	○	40-60	60-80	●		○
M.3.1	30-40	40-50	30-40	50-60	40-50	70-100	●	○	○	50-70	80-100	●		○
K.1.1	60-80	90-120	70-100	110-140	70-90	100-130	●	○	○	100-110	140-160	○	●	○
K.1.2	60-70	80-100	70-90	100-120	60-80	90-120	●	○	○	80-100	120-140	○	●	○
K.2.1	60-70	80-100	70-90	100-120	70-90	100-130	●	○	○	80-100	120-140	○	●	○
K.2.2	50-60	70-90	60-80	80-110	60-80	90-120	●	○	○	70-80	100-120	○	●	○
K.3.1	60-80	90-120	80-100	110-150	60-80	90-120	●	○	○	100-110	140-160	○	●	○
K.3.2	50-60	70-90	60-80	90-110	60-80	90-120	●	○	○	70-80	100-120	○	●	○
N.1.1	<300	<400	<300	<450	280-320	250-350	●	○	○	180-350	250-500	●		○
N.1.2	<300	<400	<300	<450	280-320	220-320	●	○	○	180-350	250-500	●		○
N.2.1	130-180	200-250	170-210	240-300	220-270	200-300	●	○	○	140-200	200-300	●		○
N.2.2	100-120	140-170	120-140	170-200	170-200	200-250	●	○	○	110-130	160-180	●		○
N.2.3	40-60	60-80	50-70	70-90	120-180	150-200	●	○	○	50-70	80-100	●		○
N.3.1	160-200	230-280	180-210	280-330	100-130	120-200	●	○	○	180-210	250-300	●	○	○
N.3.2	150-180	210-260	180-210	250-310	100-130	120-180	●	○	○	180-210	250-300	●		○
N.3.3	150-180	210-260	180-210	250-310	100-130	120-180	●	○	○	180-210	250-300	●		○
N.4.1	150-180	220-260	180-210	270-310	170-200	170-250		●	○	180-210	250-300		●	○
S.1.1			20-30	40-50	25-35	30-50	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.1.2			20-30	40-50	25-35	30-50	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.2.1	15-25	20-35	30-40	40-60	40-60	50-80	●	○	○	35-50	50-70	●	○	○
S.2.2			20-30	40-50	30-40	40-60	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.2.3														
S.3.1	30-50	40-70	50-60	60-80	40-50	70-100	●	○	○	50-70	80-100	●	○	○
S.3.2	30-40	40-50	40-50	60-70	50-60	80-120	●	○	○	50-60	70-90	●	○	○
S.3.3			15-20	30-40	30-40	40-60	●	○	○	20-30	30-40	●	○	○
H.1.1										60-70	80-100		●	○
H.1.2										40-60	60-80		●	○
H.1.3										30-40	40-60		●	○
H.1.4										20-30	30-40		●	○
H.2.1										70-80	100-120		●	○
H.3.1										60-70	80-100		●	○
O.1.1	50-70	70-100	60-80	80-120	120-180	150-220	●	○	○	60-80	80-120	○	●	○
O.1.2	40-60	60-90	40-70	70-100	70-90	90-120	●	○	○	40-70	60-100	○	●	○
O.2.1	30-50	40-70	40-60	50-80	50-70	70-110	●	○	○	40-60	60-80	○	●	○
O.2.2	30-50	40-70	40-60	50-80	50-70	70-110	●	○	○	40-60	60-80	○	●	○
O.3.1	70-100	100-140	80-120	120-170	100-120	130-180		●	○	80-120	120-180		●	○

		Ti1001		● 1ª escolha ○ Adequado			Ti10 / Ti20		● 1ª escolha ○ Adequado		
	Índice	v_c m/min		Emulsão	Ar comprimido	MMS	v_c m/min		Emulsão	Ar comprimido	MMS
	P.1.1										
	P.1.2										
	P.1.3										
	P.1.4										
	P.1.5										
	P.2.1										
	P.2.2										
	P.2.3										
	P.2.4										
	P.3.1										
	P.3.2										
	P.3.3										
	P.4.1										
	P.4.2										
	M.1.1										
	M.2.1										
	M.3.1										
	K.1.1										
	K.1.2										
	K.2.1										
	K.2.2										
	K.3.1										
	K.3.2										
	N.1.1	300–400	300–500	●		○	150–350	250–500	●		○
	N.1.2	300–400	300–500	●		○	120–220	150–300	●		○
	N.2.1	250–300	300–450	●		○	150–180	220–250	●		○
	N.2.2	200–250	250–350	●		○	100–130	150–180	●		○
	N.2.3	150–200	200–250	●		○					○
	N.3.1						170–180	240–260	●		○
	N.3.2	220–280	250–330	●		○	120–150	170–220	●		○
	N.3.3	220–280	250–330	●		○	120–150	170–220	●		○
	N.4.1						140–170	200–250		●	
	S.1.1										
	S.1.2										
	S.2.1										
	S.2.2										
	S.2.3										
	S.3.1							80–100	●		○
	S.3.2										
	S.3.3										
	H.1.1										
	H.1.2										
	H.1.3										
	H.1.4										
	H.2.1										
	H.3.1										
	O.1.1						220–280	300–400	●		○
	O.1.2						140–170	200–240	●		○
	O.2.1						70–100	100–140	●		○
	O.2.2						70–100	100–140	●		○
	O.3.1										

14

Valores-guia de avanço - Fresa, extra curta - longa

			Ø DC = 2,5 mm			Ø DC = 3 mm					Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			$a_{p\,max.}$ x DC		f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,041	0,027	0,020	0,054	0,035	0,026
P.1.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.3	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.4	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.5	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.2.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.2.2	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.2.3	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.2.4	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.3.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.3.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.3.3	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.4.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
P.4.2	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.1.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.2.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.3.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
K.1.1	1,0	0,5	0,020	0,013	0,010	0,029	0,019	0,014	1,5	1,0	0,039	0,026	0,019	0,052	0,034	0,025	0,064	0,042	0,031
K.1.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.2.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.2.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.3.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.3.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
N.1.1	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.1.2	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.1	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.2	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.3	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.3.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.3.2	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.3.3	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.4.1	1,0	0,5	0,026	0,017	0,012	0,038	0,025	0,018	1,5	1,0	0,051	0,033	0,025	0,067	0,044	0,033	0,083	0,054	0,040
S.1.1	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.1.2	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.2.1	0,7	0,3	0,015	0,010	0,007	0,022	0,014	0,011	1,0	1,0	0,030	0,020	0,014	0,039	0,026	0,019	0,049	0,032	0,024
S.2.2	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.2.3	0,7	0,3	0,015	0,010	0,007	0,022	0,014	0,011	1,0	1,0	0,030	0,020	0,014	0,039	0,026	0,019	0,049	0,032	0,024
S.3.1	0,7	0,3	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,0	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
S.3.2	0,7	0,3	0,018	0,012	0,009	0,026	0,017	0,013	1,0	1,0	0,035	0,023	0,017	0,046	0,030	0,023	0,058	0,038	0,028
S.3.3	0,7	0,3	0,018	0,012	0,009	0,026	0,017	0,013	1,0	1,0	0,035	0,023	0,017	0,046	0,030	0,023	0,058	0,038	0,028
H.1.1	0,5*		0,019**			0,027**			1,0		0,037**			0,049**			0,061**		
H.1.2	0,5*		0,017**			0,025**			1,0		0,034**			0,045**			0,056**		
H.1.3	0,5*		0,015**			0,022**			1,0		0,030**			0,040**			0,050**		
H.1.4	0,5*		0,013**			0,020**			1,0		0,026**			0,035**			0,043**		
H.2.1	0,5*		0,021**			0,030**			1,0		0,041**			0,054**			0,067**		
H.3.1	0,5*		0,019**			0,027**			1,0		0,037**			0,049**			0,061**		
O.1.1	1,0	0,5	0,044	0,029	0,021	0,064	0,042	0,031	1,5	1,0	0,086	0,057	0,042	0,114	0,074	0,055	0,141	0,092	0,068
O.1.2	1,0	0,5	0,040	0,026	0,019	0,058	0,038	0,028	1,5	1,1	0,078	0,051	0,038	0,103	0,068	0,050	0,128	0,084	0,062
O.2.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,2	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
O.2.2	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,3	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
O.3.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,4	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

** = para a_e = 0,1 x DC

Valores-guia de avanço - Fresa de topo, extra curta - longa

		Ø DC = 2,5 mm			Ø DC = 3 mm				Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm		
									a_e : 0,2–0,3 mm		a_e : 0,2–0,3 mm			a_e : 0,2–0,3 mm		
$a_{p\,max.}$ x DC								$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm		f_z mm			f_z mm		
0,7								1,5	0,080***		0,090***			0,100***		

*** = Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z

Para fresas com diâmetro < 2,5 mm, utilize os dados de corte das Fresas Micro-Mini

→ v_c/f_z Página 420–427

	Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			Ø DC = 14 mm			Ø DC = 16 mm			Ø DC = 18 mm			Ø DC = 20–25 mm		
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
Índice	f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
P.1.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.3	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.4	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.1.5	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.2.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.2.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.2.3	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.2.4	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
P.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.3.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.3.3	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
P.4.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
P.4.2	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.1.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.2.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
M.3.1	0,050	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,05
K.1.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,060	0,140	0,080	0,060	0,160	0,100	0,070	0,170	0,110	0,080	0,200	0,130	0,08
K.1.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.2.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.2.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
K.3.2	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,07
N.1.1	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.1.2	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.1	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.2	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.2.3	0,120	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,160	0,100	0,080	0,200	0,110	0,080	0,220	0,150	0,100	0,240	0,160	0,110	0,270	0,180	0,12
N.3.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.3.2	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.3.3	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
N.4.1	0,110	0,070	0,050	0,130	0,090	0,070	0,150	0,100	0,070	0,180	0,110	0,080	0,210	0,130	0,090	0,230	0,150	0,100	0,250	0,170	0,11
S.1.1	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.1.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.2.1	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,040	0,090	0,060	0,040	0,110	0,060	0,050	0,120	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,06
S.2.2	0,060	0,040	0,030	0,070	0,050	0,040	0,080	0,050	0,040	0,100	0,060	0,040	0,110	0,070	0,050	0,120	0,080	0,050	0,140	0,090	0,06
S.2.3	0,060	0,040	0,030	0,080	0,050	0,040	0,090	0,060	0,040	0,110	0,060	0,050	0,120	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,06
S.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,100	0,060	0,050	0,120	0,070	0,050	0,130	0,090	0,060	0,150	0,100	0,060	0,160	0,110	0,07
S.3.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,060	0,050	0,100	0,070	0,050	0,130	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,160	0,100	0,070	0,180	0,120	0,08
S.3.3	0,070	0,050	0,040	0,090	0,060	0,050	0,100	0,070	0,050	0,130	0,070	0,050	0,140	0,090	0,060	0,160	0,100	0,070	0,180	0,120	0,08
H.1.1	0,080**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,170**		
H.1.2	0,070**			0,090**			0,100**			0,110**			0,120**			0,140**			0,150**		
H.1.3	0,060**			0,080**			0,090**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**		
H.1.4	0,060**			0,070**			0,080**			0,080**			0,100**			0,110**			0,120**		
H.2.1	0,090**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,160**			0,180**		
H.3.1	0,080**			0,100**			0,110**			0,120**			0,130**			0,150**			0,170**		
O.1.1	0,180	0,120	0,090	0,230	0,150	0,110	0,250	0,160	0,120	0,310	0,180	0,130	0,350	0,230	0,150	0,380	0,250	0,170	0,430	0,280	0,19
O.1.2	0,170	0,110	0,080	0,210	0,140	0,100	0,230	0,150	0,110	0,280	0,160	0,120	0,320	0,210	0,140	0,350	0,230	0,150	0,390	0,260	0,17
O.2.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
O.2.2	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08
O.3.1	0,080	0,050	0,040	0,100	0,070	0,050	0,110	0,070	0,050	0,130	0,080	0,060	0,150	0,100	0,070	0,170	0,110	0,070	0,190	0,120	0,08

Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm	Ø DC = 14 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 18 mm	Ø DC = 20–25 mm
a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm	a_e : 0,2–0,3 mm
f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
0,110***	0,130***	0,150***	0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Valores-guia do avanço para fresas esféricas e toroidais na → **Página 466**

14

Valores-guia de avanço - Fresas, extra longas

		Ø DC = 2,5 mm		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm		Ø DC = 5 mm		Ø DC = 6 mm		Ø DC = 8 mm		Ø DC = 10 mm		Ø DC = 12 mm	
		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
Índice	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm		f_z mm		$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm	
P.1.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,052	0,034	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.2	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.3	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.4	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.5	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.2.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.2.2	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.2.3	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.2.4	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.3.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.3.2	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.3.3	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.4.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
P.4.2	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.1.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.2.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.3.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
K.1.1	0,6	0,015	0,010	0,029	0,019	1,0	0,039	0,025	0,048	0,032	0,058	0,038	0,080	0,050	0,100	0,060	0,110	0,070
K.1.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.2.1	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.2.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.3.1	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.3.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
N.1.1	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.1.2	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.1	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.2	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.3	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.3.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.3.2	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.3.3	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.4.1	0,6	0,020	0,013	0,038	0,025	1,0	0,050	0,033	0,063	0,041	0,076	0,049	0,100	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
S.1.1	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.1.2	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.2.1	0,3	0,012	0,008	0,022	0,014	0,5	0,029	0,019	0,037	0,024	0,044	0,029	0,060	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050
S.2.2	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.2.3	0,3	0,012	0,008	0,022	0,014	0,5	0,029	0,019	0,037	0,024	0,044	0,029	0,060	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050
S.3.1	0,3	0,013	0,009	0,024	0,016	0,5	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
S.3.2	0,3	0,014	0,009	0,026	0,017	0,5	0,035	0,023	0,044	0,029	0,052	0,034	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,060
S.3.3	0,3	0,014	0,009	0,026	0,017	0,5	0,035	0,023	0,044	0,029	0,052	0,034	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,060
H.1.1	0,3*	0,012**		0,022**		0,5*	0,029**		0,037**		0,044**		0,060**		0,070**		0,080**	
H.1.2	0,3*	0,011**		0,020**		0,5*	0,027**		0,034**		0,041**		0,050**		0,070**		0,080**	
H.1.3	0,3*	0,010**		0,018**		0,5*	0,024**		0,030**		0,036**		0,050**		0,060**		0,070**	
H.1.4	0,3*	0,008**		0,016**		0,5*	0,021**		0,026**		0,031**		0,040**		0,050**		0,060**	
H.2.1	0,3*	0,013**		0,024**		0,5*	0,033**		0,041**		0,049**		0,070**		0,080**		0,090**	
H.3.1	0,3*	0,012**		0,022**		0,5*	0,029**		0,037**		0,044**		0,060**		0,070**		0,080**	
O.1.1	0,6	0,034	0,022	0,064	0,042	1,0	0,085	0,056	0,107	0,070	0,128	0,084	0,170	0,110	0,210	0,140	0,230	0,150
O.1.2	0,6	0,031	0,020	0,058	0,038	1,0	0,077	0,051	0,097	0,063	0,116	0,076	0,160	0,100	0,190	0,130	0,210	0,140
O.2.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
O.2.2	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
O.3.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

** = para a_e = 0,1 x DC

Valores-guia de avanço - Fresas de acabamento, extra longas

	Ø DC = 2,5 mm	Ø DC = 3 mm		Ø DC = 4 mm	Ø DC = 5 mm	Ø DC = 6 mm	Ø DC = 8 mm	Ø DC = 10 mm	Ø DC = 12 mm
	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm		a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm
$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	$a_{p\,max.}$ x DC	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
0,7			0,7	0,080***	0,090***	0,100***	0,110***	0,130***	0,150***

*** = Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75

Para fresas com diâmetro < 2,5 mm, utilize os dados de corte das Fresas Micro-Mini

→ v_c/f_z Página 420–427

	Ø DC = 14 mm		Ø DC = 16 mm		Ø DC = 18 mm		Ø DC = 20–25 mm	
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
Índice	f_z mm		f_z mm		f_z mm		f_z mm	
P.1.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.2	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.3	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.4	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.5	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.2.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.2.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.2.3	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.2.4	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.3.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.3.2	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.3.3	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.4.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
P.4.2	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.1.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.2.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.3.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
K.1.1	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100	0,160	0,110
K.1.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.2.1	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.2.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.3.1	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.3.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
N.1.1	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.1.2	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.1	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.2	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.3	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.3.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.3.2	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.3.3	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.4.1	0,150	0,100	0,170	0,110	0,190	0,120	0,210	0,140
S.1.1	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.1.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.2.1	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,070	0,120	0,080
S.2.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.2.3	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,070	0,120	0,080
S.3.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
S.3.2	0,110	0,070	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100
S.3.3	0,110	0,070	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100
H.1.1	0,090**		0,100**		0,110**		0,120**	
H.1.2	0,080**		0,090**		0,100**		0,110**	
H.1.3	0,070**		0,080**		0,090**		0,100**	
H.1.4	0,060**		0,070**		0,080**		0,090**	
H.2.1	0,100**		0,110**		0,120**		0,140**	
H.3.1	0,090**		0,100**		0,110**		0,120**	
O.1.1	0,260	0,170	0,290	0,190	0,320	0,210	0,360	0,230
O.1.2	0,230	0,150	0,260	0,170	0,290	0,190	0,330	0,210
O.2.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
O.2.2	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
O.3.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100

Ø DC = 14 mm	Ø DC = 16 mm	Ø DC = 18 mm	Ø DC = 20–25 mm
a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm	a_e 0,2–0,3 mm
f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

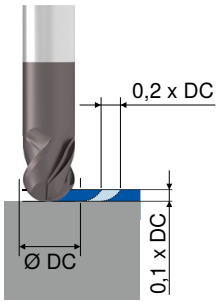
Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Valores de avanço para fresas ball nosed e toroidal em → **Página 466**

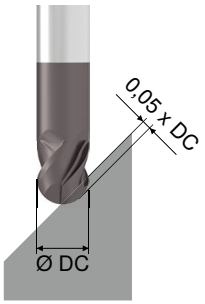
14

Avanços para usinagem de aço, ferro fundido e materiais não ferrosos, com Fresas toroidais e esféricas

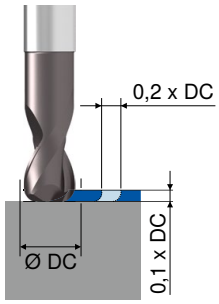
Fresas esféricas



Fresas esférias e toroidais



Fresa Toroidal



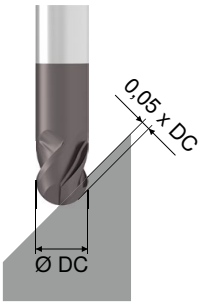
Ø DC mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
2	0,015	0,010	0,010
3	0,030	0,020	0,015
4	0,040	0,030	0,020
5	0,060	0,050	0,030
6	0,070	0,060	0,050
8	0,100	0,080	0,070
10	0,120	0,100	0,080
12	0,150	0,120	0,100
16	0,180	0,150	0,120
18	0,200	0,180	0,140
20	0,220	0,200	0,150

Nas fresas de dentes cruzados, o avanço deve ser reduzido em 10- 20%.

Avanços para usinagem de materiais endurecidos, com fresas toroidais e esféricas com cobertura Ti1000

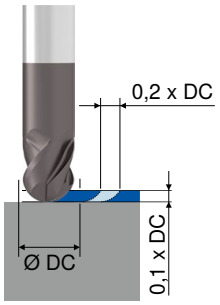
Fresas esférias e toroidais

Dureza = 40-60 HRC
v_c = 80-120 m/min



Fresas esférias e toroidais

Dureza = 40-60 HRC
v_c = 80-120 m/min



Ø DC mm	f_z mm	f_z mm
2	0,005	0,005
3	0,015	0,010
4	0,030	0,015
5	0,050	0,020
6	0,060	0,030
8	0,070	0,035
10	0,080	0,040
12	0,080	0,050
16	0,100	0,080

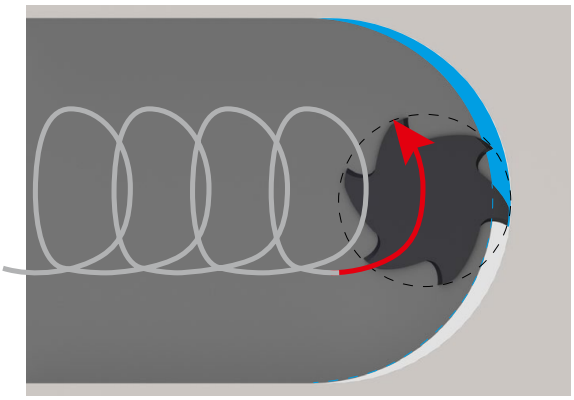
Fresamento trocoidal

O processo de fresamento trocoidal significa que grandes profundidades de corte com máquinas instáveis ou de baixa potência são possíveis.

Dependendo da resistência do material, o passo radial é de 5-20% do diâmetro da aresta de corte. Visto que o fresamento trocoidal é apenas um fresamento periférico, as forças de corte são muito menores.

Vantagens/Benefícios

- Desgaste reduzido da ferramenta
- Redução do tempo de usinagem
- Proteção dos componentes da máquina
- Utilização de toda a aresta de corte da ferramenta
- Redução das forças de corte



A maioria dos fornecedores de CAM oferece um aplicativo para fresamento trocoidal. Nossas recomendações para esta aplicação são as seguintes:

Material	Profundidade de corte	Penetração radial	Avanço Fator de correção	v_c Fator de correção
Aço	2xDC	0,05xD	3,5	1,6
	2xDC	0,10xD	2,5	1,3
Aço inoxidável	2xDC	0,05xD	3,5	1,4
	2xDC	0,10xD	2,5	1,2
Ferro fundido	2xDC	0,05xD	3,5	1,6
	2xDC	0,10xD	2,5	1,3
Metais não ferrosos	2xDC	0,05xD	3,5	1,8
	2xDC	0,10xD	2,5	1,4
	2xDC	0,20xD	1,5	1,2

14

Observe que os valores especificados devem ser parcialmente reduzidos devido ao desenho da peça, rigidez e dinâmica da máquina.
Os valores também podem ser aumentados em condições ideais.

Informações técnicas

Ajuste do avanço

Se o rpm indicado nas tabelas não puder ser obtido pelo fuso da máquina,
o avanço deve ser reduzido proporcionalmente ao rpm máximo.

Exemplo:
de acordo com a tabela = n 50000 rpm e v_f 1000 mm/min.,
RPM máx. da máquina = 40.000 rpm.

Cálculo do avanço que pode ser aplicado:
40000 = 80% de 50000 rpm. conseqüentemente 80% de 1000 = 800 mm/min.

Avanço que pode ser aplicada = **800 mm/min.**

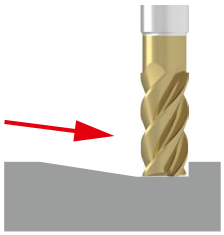
Dados de corte para fresas cônicas

Como as fresas cônicas têm diferentes diâmetros efetivos em contato com a peça em diferentes pontos da aresta de corte, deve-se levar em consideração o seguinte ao determinar os parâmetros de corte:

- O maior diâmetro deve ser usado para determinar a velocidade de acordo com a tabela de dados de corte.
- O menor diâmetro da tabela de dados de corte deve ser usado para determinar o de avanço.

Mergulho em rampa com fresas de metal duro

O mergulho em rampa com fresas de metal duro é possível com um ângulo de 3° a 6° dependendo do tipo de fresa. Um chanfro de proteção das arestas ou um raio de canto são vantajosos.

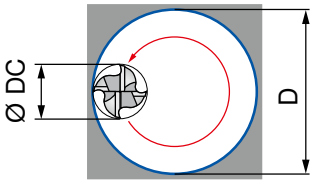
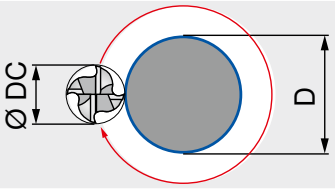
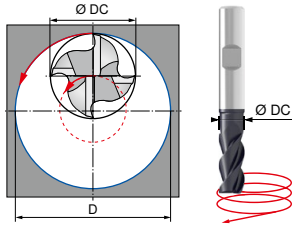


Fórmulas para cálculo dos dados de corte em fresamento

Designação	Abreviação	Unidade	Fórmula	Exemplo	
Número de rotações do fuso	**n**	**min^{-1}**	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$	v_c = 25 m/min DC = 20 mm	$n = \frac{25 \times 1000}{20 \times \pi} = 398\ min^{-1}$
Velocidade de corte	**v_c**	**m/min**	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$	n = 400 min^{-1} DC = 20 mm	$v_c = \frac{20 \times \pi \times 400}{1000} = 25$ m/min
Avanço por dente	**f_z**	**mm**	$f_z = \frac{v_f}{ZEFP \times n}$	v_f = 320 m/min n = 400 min^{-1} ZEFP = 4	$f_z = \frac{320}{4 \times 400} = 0{,}2$ mm
Avanço por rotação	**f**	**mm**	$f = f_z \times ZEFP$	f_z = 0,2 mm ZEFP = 4	$f = 0{,}2 \times 4 = 0{,}8$ mm
Avanço linear	**v_f**	**m/min**	$v_f = f_z \times ZEFP \times n$	f_z = 0,2 mm ZEFP = 4 n = 400 min^{-1}	$v_f = 0{,}2 \times 4 \times 400 = 320$ mm/min
Espessura média do cavaco	**h_m**	**mm**	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$	f_z = 0,2 mm a_e = 0,3 mm DC = 20 mm	$h_m = 0{,}2 \times \sqrt{\frac{0{,}3}{20}} = 0{,}024$ mm

ZEFP = Número de dentes
a_e = Largura de corte

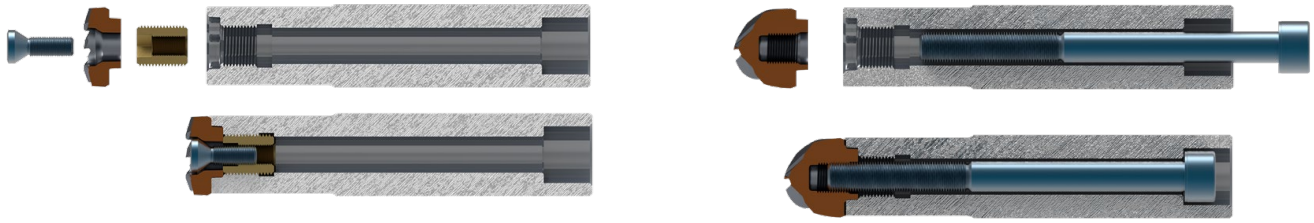
Cálculo para correção do avanço de contorno (v_{fM})

Designação	Abreviação	Unidade	Fórmula	Exemplo
Contorno interno	**v_{fM}**	**m/min**	$V_{fM} = \frac{v_f \times (D - DC)}{D}$	
Contorno externo	**v_{fM}**	**m/min**	$V_{fM} = \frac{v_f \times (D + DC)}{D}$	
Mergulho helicoidal	**v_{fM}**	**m/min**	$V_{fM} = \frac{n \times f_z \times ZEFP \times (D - D_C)}{D}$	

14

Instruções de montagem

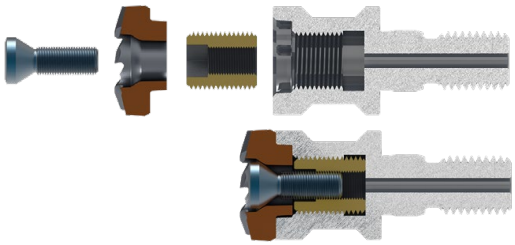
Ilustração da montagem do suportes de haste cilíndrica MultiLock.



▲ O adaptador de haste cilíndrica pode ser usado universalmente. As fresas MultiLock de alto avanço e toroidais são fixadas pela parte frontal por uma bucha roscada e parafuso de fixação. As fresas MultiLock esféricas e as de rebarbar são fixadas na haste com um parafuso cilíndrico.

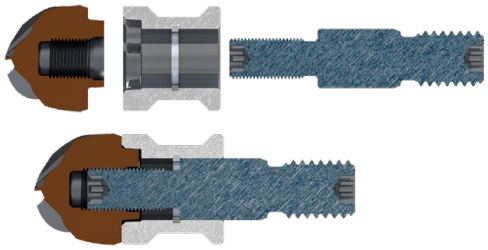
Ilustração da montagem do adaptador com rosca MultiLock.

Tipo A



▲ O adaptador com rosca Tipo A deve ser usado para fresas MultiLock de alto avanço e toroidais. Estes são fixados pela frente usando uma bucha roscada e parafuso de fixação.

Tipo B



▲ O adaptador com rosca Tipo B é construído em duas partes e pode ser usado para fresas MultiLock esféricas e rebarbadoras. Estes são fixados por trás com um parafuso. O parafuso de fixação é usado simultaneamente para rosquear o adaptador.

Instruções de montagem detalhadas acompanham os respectivos suportes. Também podem ser encontradas na nossa loja online.

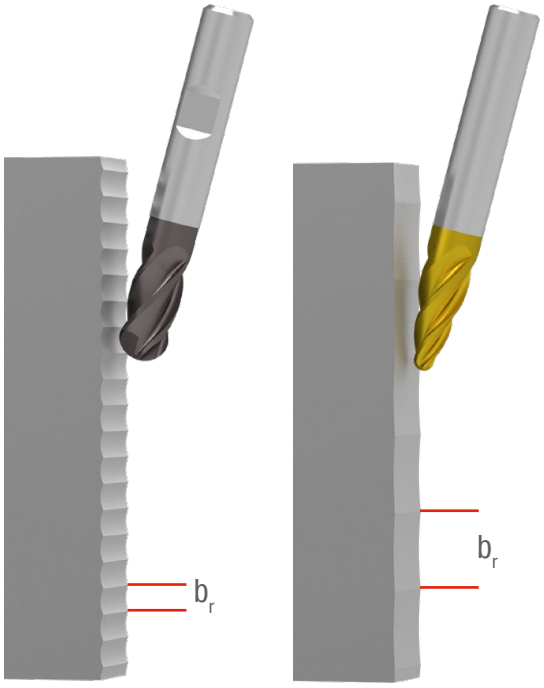
Comparação - Fresas esféricas vs. 3D Finish

3D Finish

- O raio não depende do diâmetro da ferramenta
- Altas profundidades de corte possíveis devido ao grande raio
- Ferramentas com um grande raio e pequeno diâmetro de haste são mais econômicas devido ao menor teor de metal duro, por ex. diâmetro 16 mm, raio 1500 mm

Fresas esféricas

- O raio depende do diâmetro da ferramenta
- Apenas larguras de corte pequenas são possíveis; devido ao pequeno raio!
- Ferramentas com um grande diâmetro / raio são tem um valor maior devido ao alto teor de metal duro, por ex. diâmetro 16 mm raio 8 mm



Fórmulas para cálculo:

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (RE \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} = RE - \sqrt{\frac{(RE \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$R_a \simeq 0{,}1 \times R_{th}$$

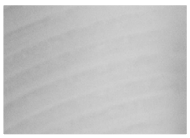
$$R_{th} \simeq R_a / 0{,}1$$

Resultado

Qualidade superficial exigida = R_a 0,4
$R_{th} \simeq 0{,}4 / 0{,}1 \simeq 4\ \mu m = 0{,}004$ mm

Fresas esféricas
Diâmetro 16 mm, Raio 8 mm
$b_r = 2 \times \sqrt{0{,}004 \times (8 \times 2 - 0{,}004)}$
b_r = 0,51 mm

3D Finish
Diâmetro 16 mm, Raio 1500 mm
$b_r = 2 \times \sqrt{0{,}004 \times (1500 \times 2 - 0{,}004)}$
b_r = 6,93 mm



14

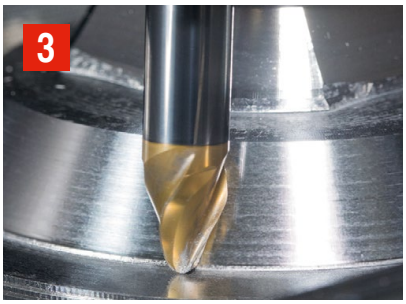
Instruções de uso

3D Finish - Formato de barril

- Adequado para áreas de fácil acesso

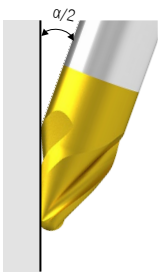
3D Finish - Formato oval

- Adequado para flancos de fácil acesso
- Não é adequado para áreas profundas



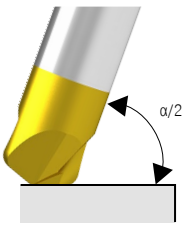
3D Finish - Formato de cônico

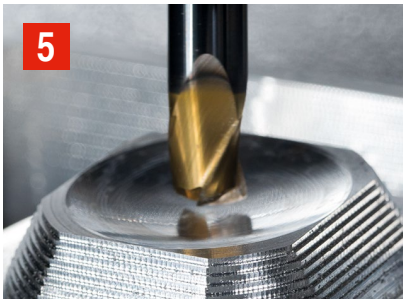
- Adequado para paredes íngremes e cavidades profundas
- α/2 é o ângulo a ser definido para a superfície
- Se a superfície tiver uma inclinação de α/2, também pode ser usinada em 3 eixos



3D Finish - Formato de cônico

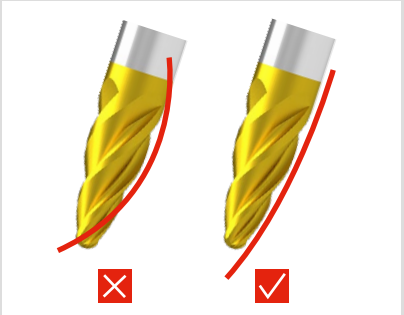
- Adequado para áreas planas
- α/2 é o ângulo a ser definido para a superfície
- Se a superfície tiver uma inclinação de α/2, também pode ser usinada em 3 eixos





3D Finish - Formato de lente

- Adequado para áreas planas



Nota:

É essencial garantir que a curvatura da peça seja maior que a curvatura da ferramenta.

Verifique se o sistema de programação suporta e pode processar a geometria da ferramenta 3D Finish

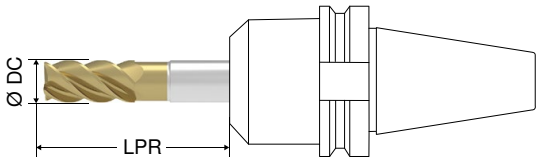
Recomendações para seleção de ferramentas

O ângulos de saída e de hélice, combinados com a cobertura, são fatores decisivos para a área de aplicação.

Características	Benefícios
Ângulo de hélice com menor inclinação	
▲ Para materiais com alta resistência à tração	▲ Alta estabilidade da aresta
▲ Para altas taxas de remoção de material	▲ Baixa tendência a lascamento das arestas
▲ Para Fresamento de canais, Fresamento de bolsões, Fresamento em desbaste	
Ângulo de hélice com maior inclinação	
▲ Para aços macios, metais não ferrosos, etc.	▲ Corte suave
▲ Para baixas taxas de remoção de material	▲ Baixas forças de corte
▲ Típico para processos de acabamento	
Pequenos ângulos de saída são aplicados	
▲ Para materiais duros e frágeis	▲ Alta estabilidade da aresta
▲ Para altas taxas de remoção de material	▲ Baixa tendência a lascamento das arestas
▲ Para usinagem de desbaste	
Grandes ângulos de saída são aplicados	
▲ Para materiais macios	▲ Corte suave
▲ Para baixas taxas de remoção de material	▲ Baixas forças de corte
▲ Para usinagem em acabamento	▲ Escoamento de cavacos favorável
	▲ Baixa tendência a adesão do material usinado

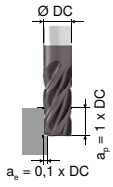
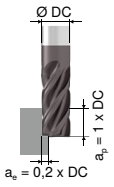
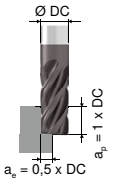
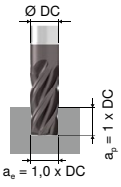
Fatores de correção para fresas de metal duro

Fatores para a velocidade de corte (v_c) e avanço (f_z) em relação ao comprimento da projeção em balanço (LPR)



Comprimento					
Comprimento da projeção em balanço (LPR)	1,5 x DC	4 x DC	8 x DC	12 x DC	> 12 x DC
Fator para v_c (Kf v_c)	1,0	1,0	0,9	0,85	0,7
Fator para f_z (Kf f_z)	1,2	1,0	0,8	0,7	0,5

Fatores para a velocidade de corte (v_c) e avanço (f_z) em relação à profundidade de corte (a_p) e à largura de corte (a_e)

				
Fator para v_c (Kf v_c)	1,3	1,1	1,0	0,85
Fator para f_z (Kf f_z)	1,5	1,3	1,0	0,8

Cálculos auxiliares para fresamento em cópia

Rugosidade teórica da superfície (R_{th}) e passo (b_r)

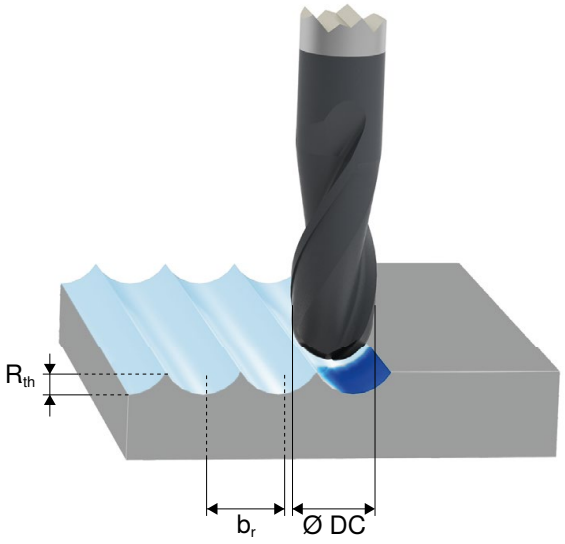
$$R_{th} = r - \sqrt{\frac{(r \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (r \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} \simeq R_a / 0{,}1$$

$$R_a \simeq 0{,}1 \times R_{th}$$

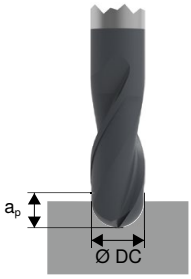
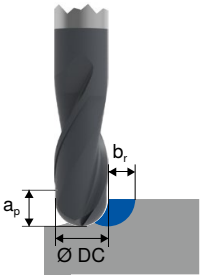
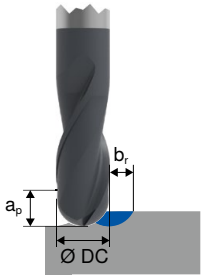
No fresamento em cópia, para obter uma superfície o mais lisa possível, o passo b_r deve ser adaptado ao diâmetro da fresa DC. Quanto menor for o diâmetro da fresa DC, menor deve ser o passo b_r .



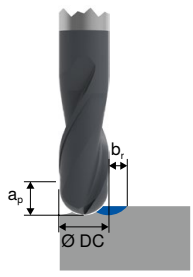
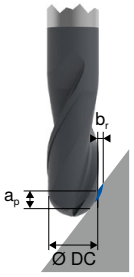
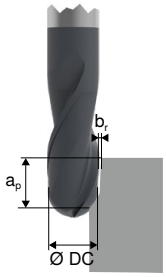
Fatores de correção do RPM (Kf n) para fresamento em cópia

$$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi} \times Kf\,n$$

Usinagem em desbaste

	Fresamento periférico ou em cópia com fresa esférica	Fresamento em cópia com fresa esférica	
			
Profundidade de corte axial a_p	0,5 x DC	> 0,5 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC
Passo b_r	1 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC
Fator de correção (Kf n)	1	1	1,1

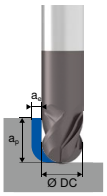
Usinagem em acabamento

	Fresamento em cópia com fresa esférica		
			
Profundidade de corte axial a_p	< 0,2 x DC	0,2 x DC – 0,5 x DC	> 0,5 x DC
Passo b_r	< 0,2 x DC	< 0,2 x DC	< 0,2 x DC
Fator de correção (Kf n)	2	1,3	1

Cálculos auxiliares para fresamento em cópia

Para fresamento periférico ou em cópia com fresa esférica com profundidades de corte $\mathbf{a_p} \geq 0{,}5 \times DC$ e $\mathbf{a_e} = 0{,}2$ a $0{,}5 \times DC$ a velocidade deve ser determinada usando a seguinte fórmula:

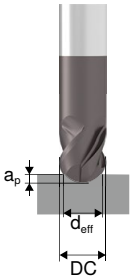
$$n = \frac{v_C \times 1000}{DC \times \pi}$$



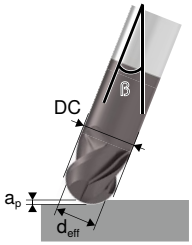
Com o fresamento de topo esférico, o diâmetro efetivo da fresa $\mathbf{d}_{eff.}$ deve ser determinado usando a seguinte fórmula:

Fresas esféricas

$$d_{eff.} = 2 \times \sqrt{a_p \times (DC - a_p)}$$

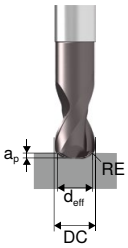


$$d_{eff.} = DC \times \sin\left(\beta \pm \arccos\left(\frac{DC - 2a_p}{DC}\right)\right)$$



Fresa Toroidal

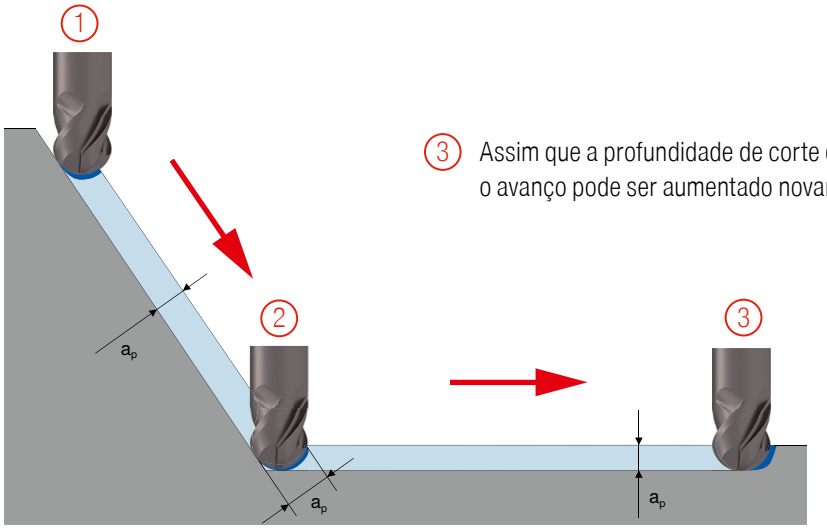
$$d_{eff.} = (DC - 2RE) + 2 \times \sqrt{a_p \times (2RE - a_p)}$$



Informações relativas aos fresamentos descendente e o ascendente

① Ao usinar os flancos do perfil, avanços relativamente altos são possíveis, pois a profundidade de corte é relativamente baixa (área destacada em azul).

② Um grande aumento na profundidade de corte ocorre na base do perfil. Nesse ponto é essencial reduzir o avanço, caso contrário, vibrações, deslocamento ou trepidações podem causar a quebra da ferramenta. O grau de correção do avanço depende do ângulo de cópia e da profundidade de corte axial.



③ Assim que a profundidade de corte diminuir durante a usinagem da base do perfil, o avanço pode ser aumentado novamente.

Regra:
Quanto mais inclinado for o ângulo, menor será o avanço. Quanto menos inclinado for o ângulo, maior será o avanço.

Ao fresar superfícies descendentes ou ascendentes, o avanço deve ser adaptado às diferentes posições de fresamento. Caso contrário, a aresta de corte pode ser danificada por sobrecarga (vibrações, deslocamento ou trepidação).

Descrição do tipo

CCR AL	Circular Cutter (fresa circular) – Metais não ferrosos
CCR H	Circular Cutter (Fresa circular) – Aço temperado
CCR Ti	Circular Cutter (fresa circular) – Ligas resistentes a alta temperatura
CCR UNI	Circular Cutter (fresa circular) – Universal
H	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos
HR	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos – com perfil Kordel arredondado
N	Para a usinagem de aço e materiais fundidos, bem como de aços inoxidáveis
NF	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis – com perfil Kordel plano
NR	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis – com perfil Kordel arredondado
NTR	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis – com quebra-cavacos trapezoidal
SC UNI	Soft Cut (corte suave) – Universal
SC NR	Soft Cut (corte suave) – com perfil Kordel arredondado
W	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão)
WF	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão) – com perfil Kordel plano
WR	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão) – com perfil Kordel arredondado

MonsterMill

HCR	Hard Cutter (fresa para materiais endurecidos)
ICR	Inox Cutter (fresa para aço inoxidável)
MCR	Multi Cutter (Fresa de desbaste)
NCR	Nickel Alloy Cutter (fresa para ligas de níquel)
PCR ALU	Plunging Cutter (fresa para mergulho) – Metais não ferrosos
PCR UNI	Plunging Cutter (fresa para mergulho) – Universal
SCR	Steel Cutter (fresa para aço)
TCR	Titanium Cutter (fresa para titânio)

Limas rotativas

KEL	Formato cônico redondo (Forma L)
KSJ	Formato cônico 60° (Forma J)
KSK	Formato cônico 90° (Forma K)
KUD	Formato esférico (Forma D)
RBF	Formato de arco arredondado (Forma F)
SKM	Formato cônico pontiagudo (Forma M)
SPG	Formato de arco pontiagudo (Forma G)
TRE	Formato oval (Forma E)
WKN	Formato angular sem corte na parte frontal (Forma N)
WRC	Formato cilíndrico com ponta esféria (Forma C)
ZYA	Formato cilíndrico sem corte na parte frontal (Forma A)

Coberturas

APA72S
- Cobertura multi-camada AlCrN
- HV0,05 = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35
- Temperatura máxima de aplicação: 1100 °C

APB72S
- Cobertura especial nano-camada
- HV0,05 = 3300
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

APX72S
- Cobertura especial nano-camada
- HV0,05 = 3800
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4
- Temperatura máxima de aplicação: 1100 °C

CTC5240
- Cobertura à base de TiB_2
- HIT 43 GPa ~ 4300 HV0,05
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3
- Temperatura máxima de aplicação 1000 °C

CTPX225
- Cobertura à base de AlTiN
- HIT 35 GPa ~ 3500 HV0,05
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação 1000 °C

DIAMOND
- Cobertura mono-camada de Diamante
- HV0,025 = 10000
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,2
- Temperatura máxima de aplicação: 700 °C

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

DPA52S
- Cobertura especial nano-camada
- HV0,05 = 3400
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 1100 °C

DPA72S
- Cobertura especial nano-camada
- HV0,05 = 3200
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 1000 °C

DPB72S
- Cobertura multi-camada TiAlCrN
- HV0,05 = 3200
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35
- Temperatura máxima de aplicação: 1000 °C

DPX52S
- Cobertura multi-camadas TiSiN
- HV0,05 = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4
- Temperatura máxima de aplicação: 1000 °C

DPX62S
- Cobertura multi-camadas TiAlN
- HV0,05 = 3800
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4
- Temperatura máxima de aplicação: 800 °C

DPX62U
- TiAlN Cobertura especial
- HV0,05 = 4000
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 1150 °C

DPX72S
- Cobertura especial multi-camadas
- HV0,05 = 3400
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

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

TiCN
- Cobertura multi-camada TiCN
- Temperatura máxima de aplicação: 450 °C

Ti28
- Cobertura multi-camadas Ti
- HV0,05 = 2800
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,1
- Temperatura máxima de aplicação: 500 °C

Ti40
- Cobertura mono-camada Ti
- HV0,05 = 4000
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

Ti400
- Cobertura multi-camadas Ti
- HV0,05 = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6
- Temperatura máxima de aplicação: 400 °C

Ti1000
- Cobertura mono-camada Ti
- HV0,05 = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3
- Temperatura máxima de aplicação: 800 °C

Ti1001
- Cobertura mono-camada Ti
- HV0,05 = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6
- Temperatura máxima de aplicação: 800 °C

Ti1002
- Cobertura mono-camada Ti
- HV0,05 = 3300
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

Ti1005
- Cobertura multi-camadas Ti
- HV0,05 = 2800
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4
- Temperatura máxima de aplicação: 600 °C

Ti1050
- Cobertura multi-camadas Ti
- HV0,005= 3300
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3-0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

Ti1100
- Cobertura multi-camadas Ti
- HV0,05 = 3200
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35
- Temperatura máxima de aplicação: 1100 °C

Ti1200
- Cobertura nano-camada Ti
- Temperatura máxima de aplicação: 1100–1200 °C

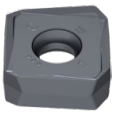
Ti1500
- Cobertura nano-camada Ti
- HV0,05 = 3400
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,7
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

Ti2000
- Cobertura multi-camadas Ti
- HV0,05 = 3500
- Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5
- Temperatura máxima de aplicação: 900 °C

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW

MaxiMill 271-12



→ Página 24+25

Novo sistema de tamanhos para maior economia

NEW

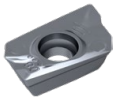
MaxiMill 211-11KN / 211-15KN

→ Página 65+71

Atualização das fresas com arestas longas

NEW

MaxiMill 211-20



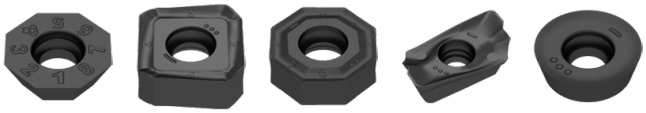
→ Página 76

Extensão do programa de produtos para pastilhas intercambiáveis

---

NEW

CTCM245



Nova classe de alto desempenho para a usinagem de aços de alta liga

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	2
Toolfinder	3–11
Programa de produtos	12–140
Informações Técnicas	
Dados de corte - Valores Standard	141–144
Parâmetros de aplicação - Fresamento de facear	145–153
Parâmetros de aplicação - Fresamento a 90°	154–171
Parâmetros de aplicação - Fresamento de forma	172–186
Parâmetros de aplicação - Outros tipos de fresamento	187+188
Parafuso de fixação “power screw”	189
Abreviações & Dimensões	190
Métodos de fresamento	191
Sistema de designação ISO	192+193
Tipos de desgastes em fresamento	194
Visão geral dos quebra-cavacos	195
Descrição dos quebra-cavacos	196+197
Visão geral das classes	198+199
Descrição das classes	200+201

CERATIZIT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

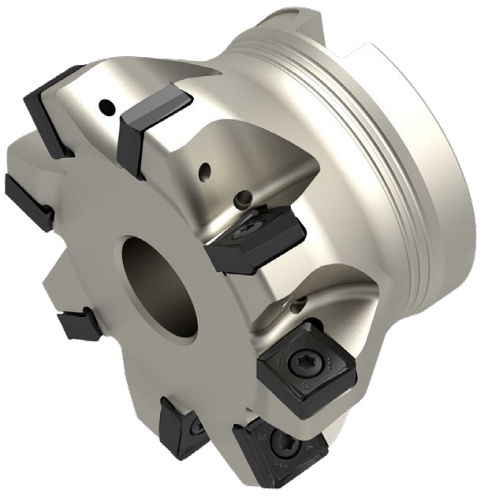
As ferramentas de qualidade premium da linha de produtos **CERATIZIT Performance** foram projetadas para aplicações específicas e se destacam por seu excelente desempenho. Se você exige mais desempenho em sua produção e deseja obter os melhores resultados, recomendamos as ferramentas premium desta linha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

Explicação dos símbolos

Refrigeração interna central

Refrigeração interna lateral

κ = 43°
Ângulo de ataque



ZNF = Número de dentes

● = **Aplicação principal**

○ = Aplicação secundária

Símbolos das aplicações

Fresamento de facear

Fresamento em rampa

Fresamento circular de furos

Fresamento em mergulho

Fresagem de canais

Fresamento a 90°

Fresagem de canais (45°)

Fresamento de chanfros

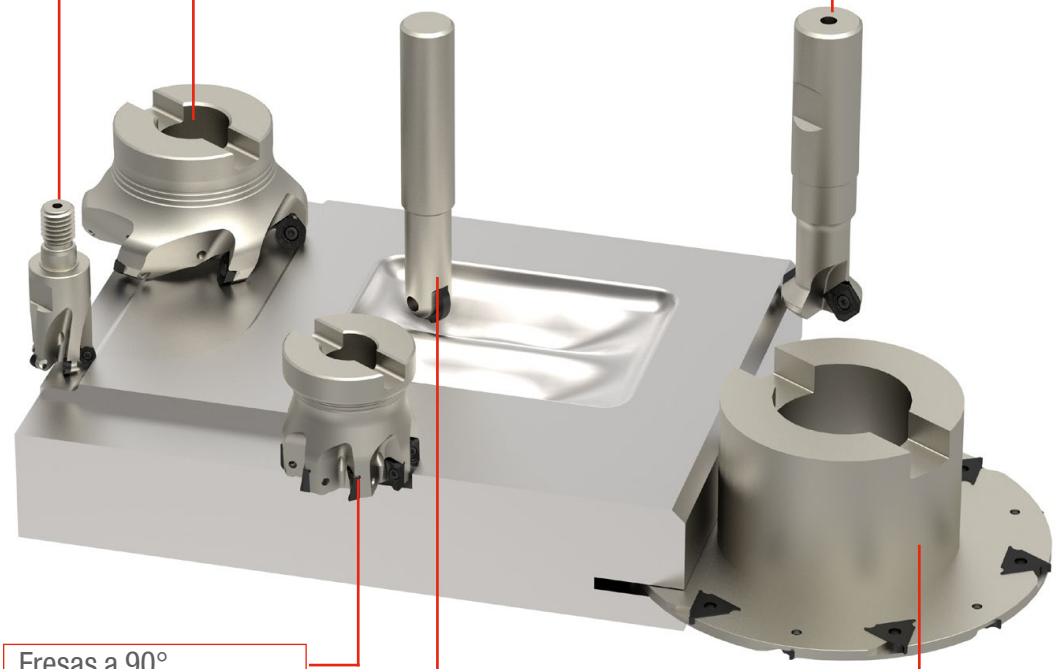
Fresamento de formas livres

Toolfinder – Guia de seleção de aplicações

Fresas de forma
→ Sistema de seleção:
8+9

Fresas de facear
→ Sistema de seleção:
4+5

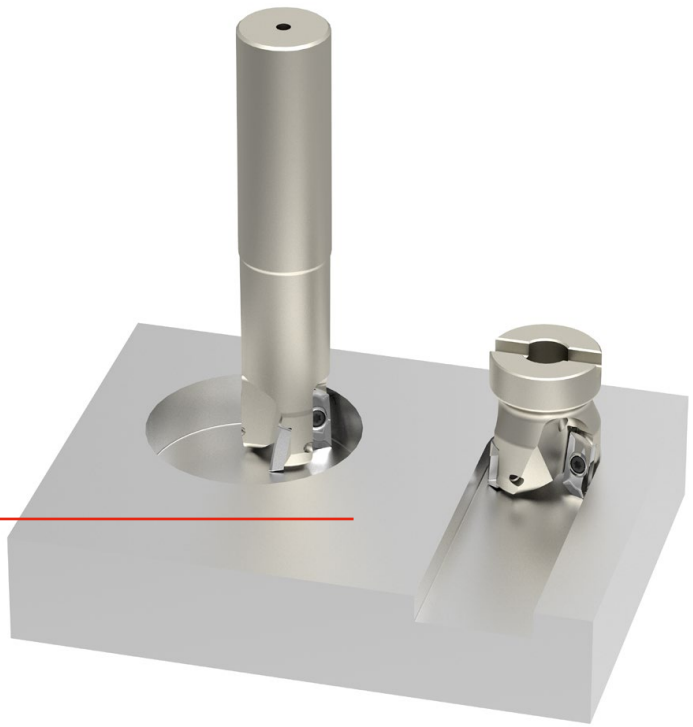
Fresas de chanfros
→ Sistema de seleção:
10



Fresas a 90°
→ Sistema de seleção:
6+7

Fresas para canais e corte
→ Sistema de seleção:
10

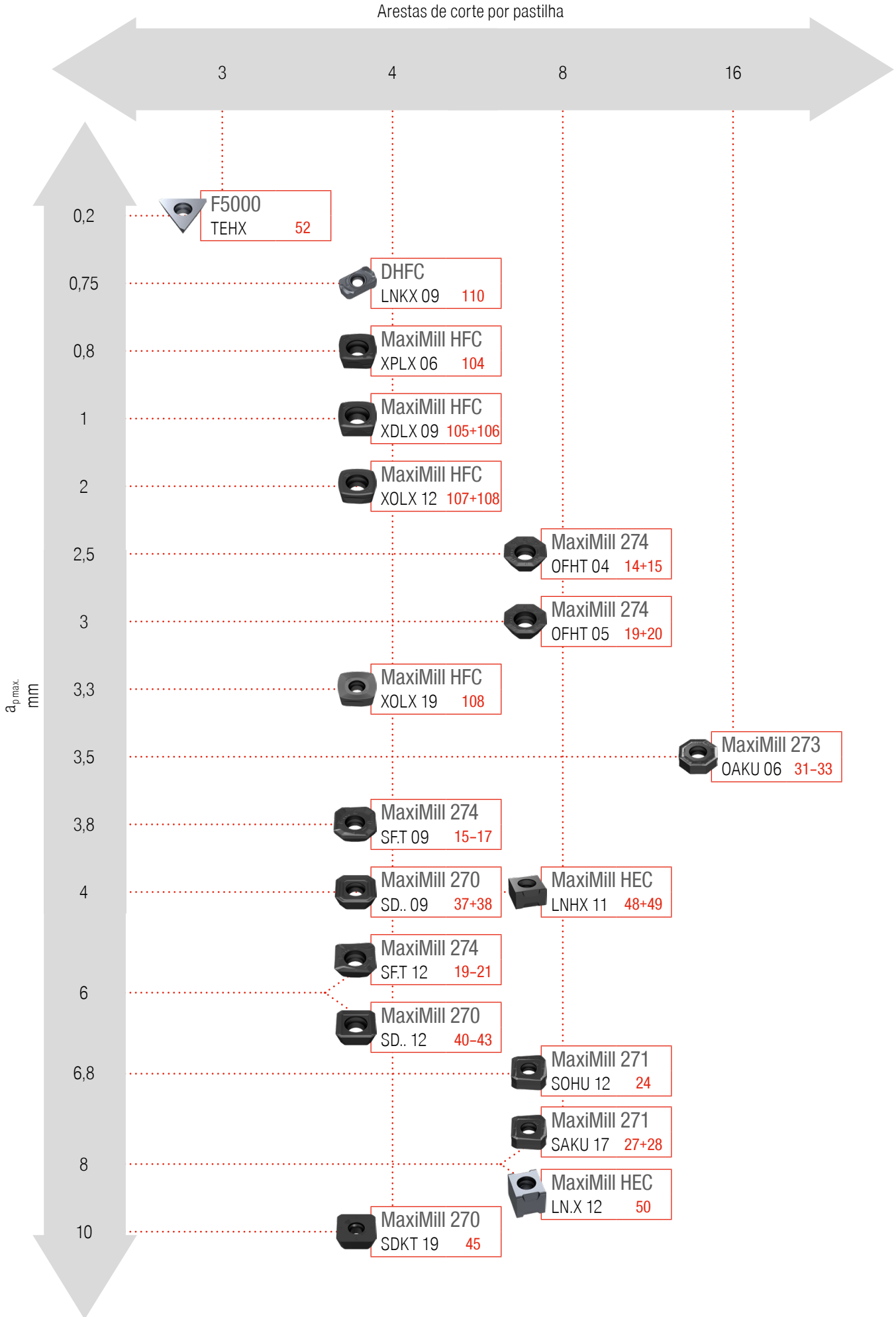
Fresas de forma
→ Sistema de seleção:
8+9



Fresamento HSC/HPC
→ Sistema de seleção:
6+7

15

Toolfinder – Fresas de facear



Visão geral – Fresas de facear

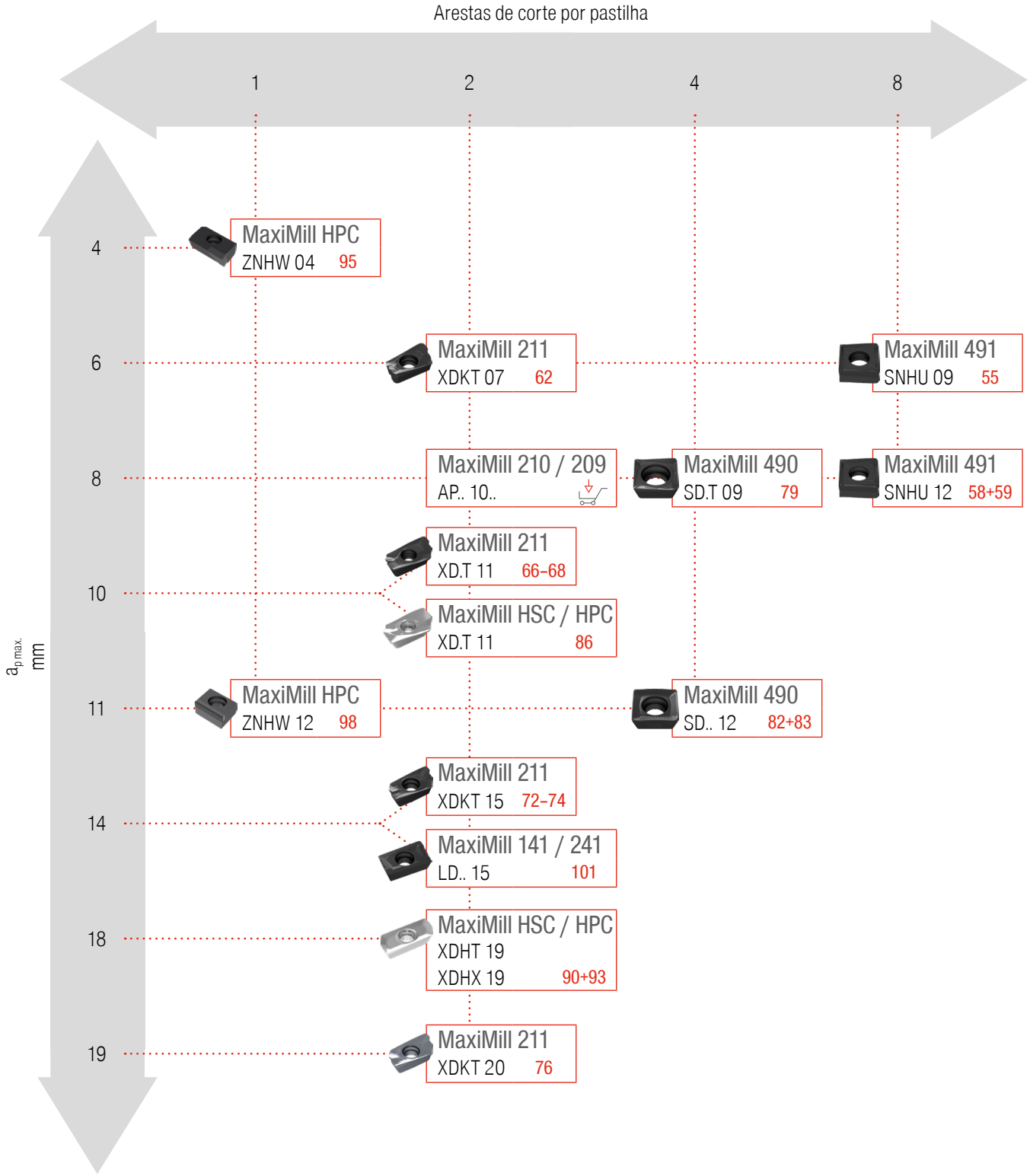
Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\,max.}$ mm	Faixa de Ø mm			Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill 274	**OFH.** 04.. / 05.. | **SF.T** 09.. / 12..	8 | 4	2,5–6	Ø 20–32	Ø 20–32	Ø 32–160	●	●	●	●	●			12–21
MaxiMill 271	**SOHU** 1204.. | **SAKU** 1706..	8	6,8 | 8,4		Ø 32–40	Ø 40–250	●	●	●		●			22–28
MaxiMill 273	**OAKU** 0605..	16	3,5		Ø 32–40	Ø 40–250	●	●	●		●			29–33
MaxiMill 270	**SD..** 0903.. / 1204.. / 19..	4	4–10	Ø 16–32	Ø 6–32	Ø 32–315	●	●	●	●	●			34–45
MaxiMill HEC	**LNHX** 1106.. | **LN.X** 1210..	8	4–8			Ø 50–160	●	○	●					46–50
F 5000	**TEHX** 16T3..	3	0,2			Ø 42–100	●	○	●	○		●		51+52
MaxiMill HFC	**X..X** 06.. / 09.. / 12.. / 19..	4	0,8–3,3	Ø 16–42	Ø 16–35	Ø 32–160	●	●	●		●			102–108
DHFC	**LNKX** 09..	4	0,75	Ø 16–42	Ø 16–20		●	●	●		●	●		109+110

Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

Pastilhas intercambiáveis para sistemas que não estão listados podem ser encontradas em nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

15

Toolfinder – Fresas a 90°



Visão geral – Fresas a 90°

Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\ max.}$ mm	Faixa de Ø mm			Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill 491	**SNHU** 09T3.. / 1204..	8	6–8	Ø 25–32	Ø 25–32	Ø 40–160	●	●	●	●	●			53–59
MaxiMill 211	**XD.T** 0703.. / 11T3.. / 1505.. / 2007..	2	6–19	Ø 16–40	Ø 10–40	Ø 32–160	●	●	●	●	●	○		60–76
MaxiMill 211KN	**XD.T** 11T3.. / 1505.. / 2007..	2	27–75,5		Ø 25–50	Ø 40–50	●	●	●	●	●			65+71
MaxiMill 490	**SD..** 09T3.. / 1205..	4	8–11	Ø 25–40	Ø 25–32	Ø 40–160	●	●	●	●	●			77–83
MaxiMill 490K	**SD..** 09T3..	4	41			Ø 40–63	●	●	●	●	●			78
MaxiMill HSC / HPC	**XD..** 11T3.. / 1904..	2	10–18	Ø 16–40	Ø 16–32	Ø 40–125	Ø 25–50		○	●				84
MaxiMill HPC	**ZNHW** 04T3.. / 1205..	1	4–11	Ø 20–40	Ø 20–40	Ø 40–315	Ø 40–160			●	●		○	94–98
MaxiMill 141 / 241	**LD..** 1504..	2	14	Ø 25–40	Ø 20–32	Ø 40–100		●	●	●	●			99–101
MaxiMill 209 / 210	**AP..** 1003..	2	8	Ø 16,0–31,7	Ø 9,7–32	Ø 40–125		●	●	●	●	●	●	

Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

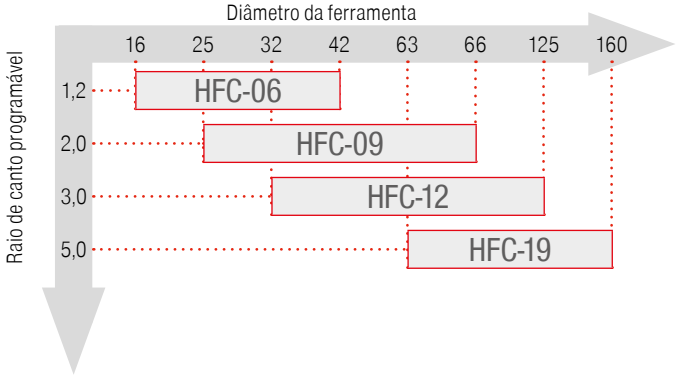
Pastilhas intercambiáveis para sistemas que não estão listados podem ser encontradas em nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

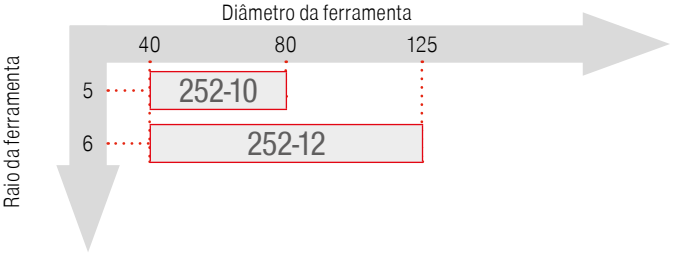
15

Toolfinder – Fresas de forma

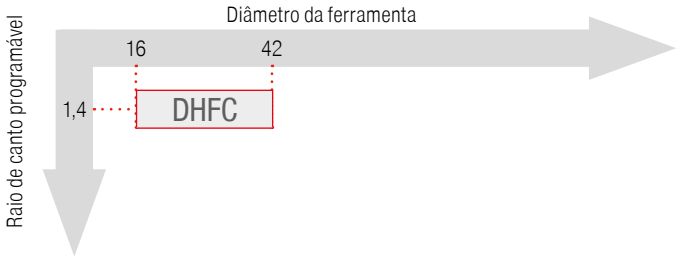
MaxiMill HFC 102–108



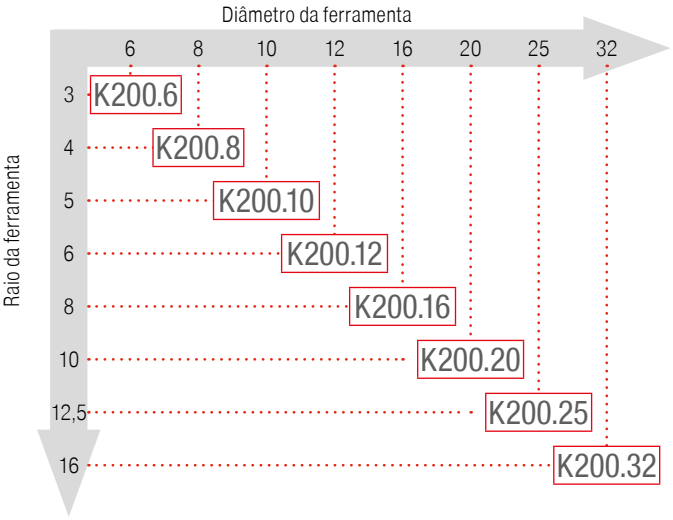
MaxiMill 252 125+126



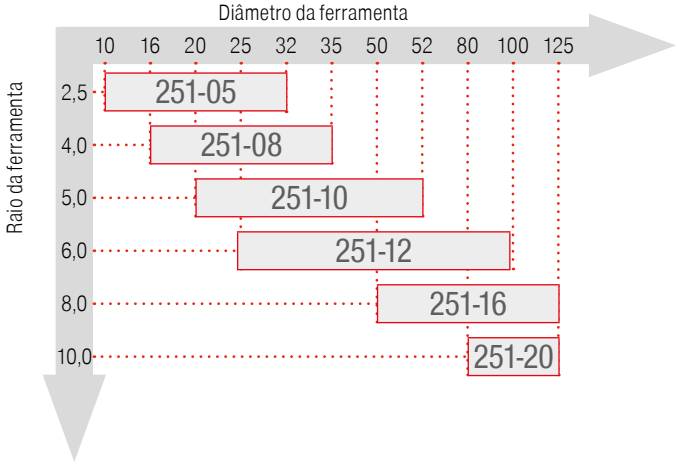
DHFC 109+110



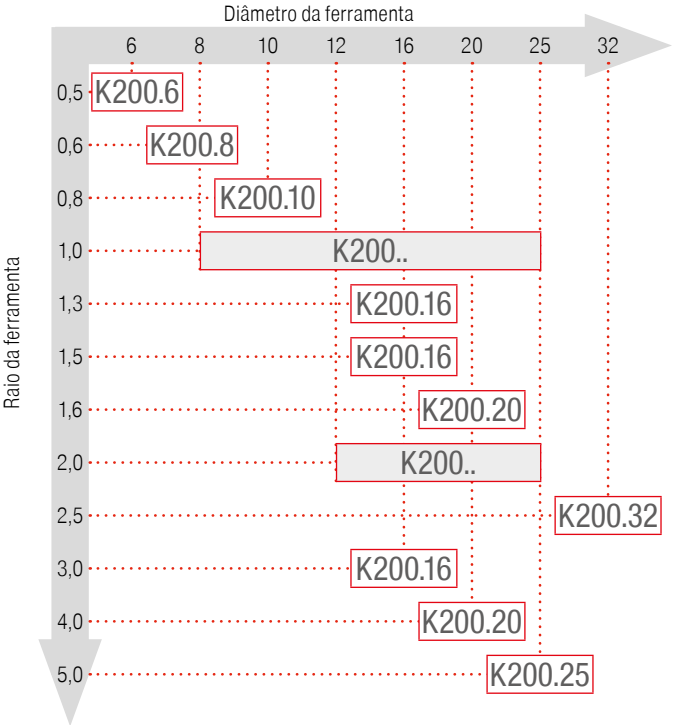
K200. Raio 127–131



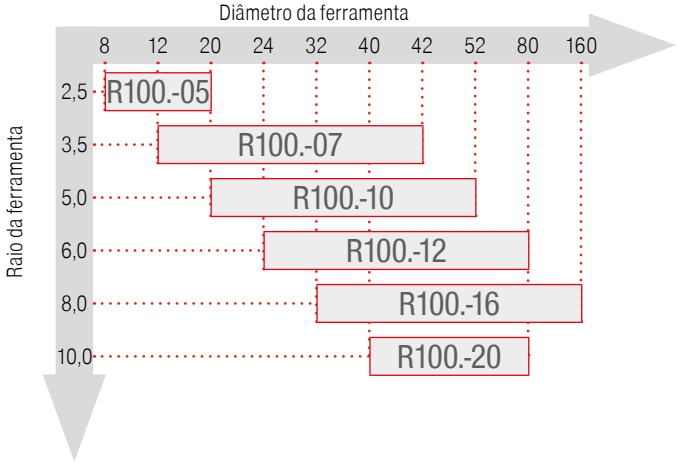
MaxiMill 251 / 251 RS 111–119



K200. Toroidal 132–135



R100. 120–124



Áreas de aplicação

Diâmetro da ferramenta

Visão geral – Fresas de forma

Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\,max.}$ mm	Faixa de Ø mm			Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill HFC	**X.LX** 06.. / 09.. / 12.. / 19..	4	0,8–3,3	Ø 16–42	Ø 16–35	Ø 32–160	●	●	●		●			102–108
DHFC	**LNKX** 09..	4	0,75	Ø 16–42	Ø 16–20		●	●	●		○	○		109+110
MaxiMill 251/ 251 RS	**R..X** 05.. / 08.. / 10.. / 12.. / 16.. / 20..	8	2,5–10	Ø 10–42	Ø 10–32	Ø 40–125	●	●	●	●	●			111–119
R100.	**RD.X** 05.. / 07.. / 10.. / 12.. / 16.. / 20..	8	5	Ø 12–42	Ø 8–20	Ø 42–160	●	●	●	●	○	●		120–124
MaxiMill 252	**RNHU** 10.. / 12..	8	3			Ø 40–125	●	●	○		●			125+126
K200. Raio	**RO.X** .... / **XOHX**	1	0,4–8	Ø 8–32	Ø 6–32		●	●	●	●	●	●		127–131
K200. Toroidal	**XO.X**	1	0,5–8	Ø 8–32	Ø 8–32		●	●	●	●	●	●		132–135

Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

Pastilhas intercambiáveis para sistemas que não estão listados podem ser encontradas em nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

15

Visão geral – Fresas de chanfros

Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\ max.}$ mm	Faixa de Ø mm		Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill 272	**SD..** 0903..	4	4	Ø 6–25		●	●	○	●	●			36–38
MaxiMill 242	**LD..** 1504..	2			Ø 50–92	○	●			●			100+101

Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

Visão geral – Fresas tipo disco para corte

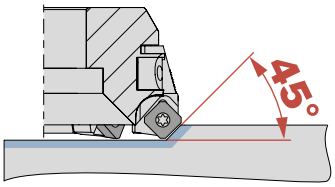
Sistema	Pastilhas	Arestas de corte por pastilha	$a_{p\ max.}$ mm	Faixa de Ø mm		Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
TX	**TX..** R/L	3	64	Ø 80–160	Ø 100–200	●	●	●	●	●			136–138

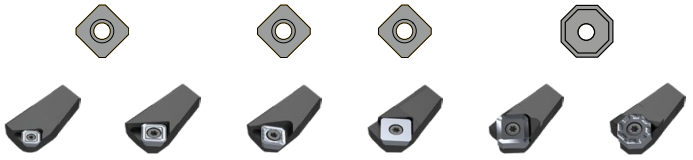
Diâmetros adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

Visão geral – Fresas com cápsulas

Sistema	Arestas de corte por pastilha	a_p max. mm	Faixa de Ø mm	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Página
MaxiMill 260	2–16	0,8–33	Ø 80–400	●	●	●	●	●	●		139

Cápsula Nr. | **041** | **031** | **029** | **032** | **058** | **057**

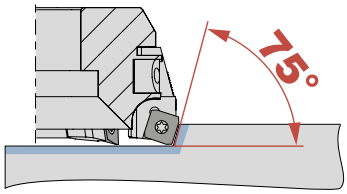




SD.. 0903.. | **SD..** 1204.. **XD..** 1204.. | **SE..** 1204.. | **SD..** 1504.. | **SA..** 1706.. | **OA..** 0605.. **XA..** 0605..

140

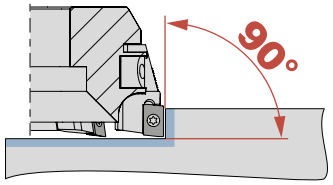
Cápsula Nr. | **018**

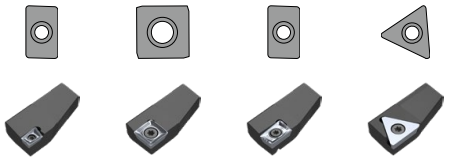


SP.. 1204..

140

Cápsula Nr. | **042** | **039** | **051** | **025**

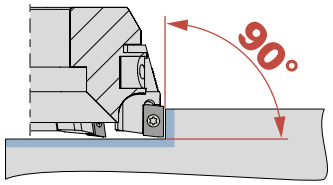




AP.. 1003.. | **SD..** 1205.. | **LD..** 1504.. | **TP..** 2204..

140

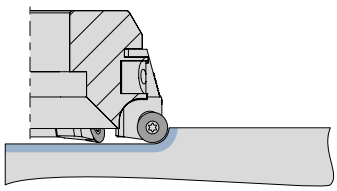
Cápsula Nr. | **055** | **054** | **056**

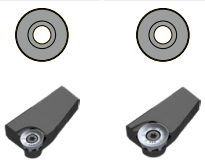


SD.. 09T3 | **XD..** 11T3 | **XD..** 1505

140

Cápsula Nr. | **052** | **053**



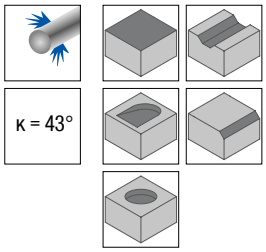


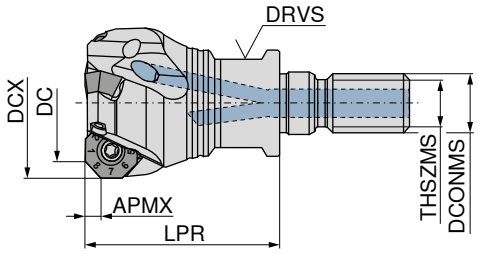
RP.X 1204.. | **RP.X** 1604..

140

15

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 274-04/-09

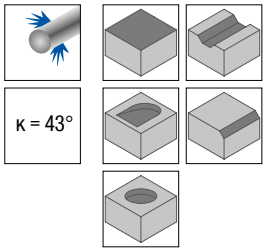


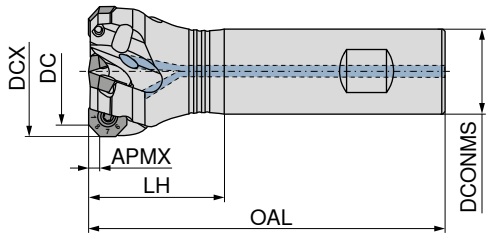


50 742 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G274.20.R.03-09	20	25,5	3	3,8	35	M12	12,5	17	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**020**
G274.25.R.04-09	25	30,6	4	3,8	35	M12	12,5	17	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**025**
G274.32.R.05-09	32	37,6	5	3,8	35	M16	17,0	24	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**032**

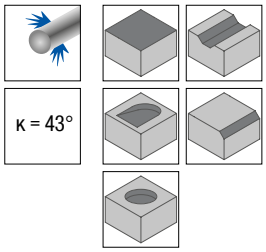
MaxiMill – Fresa de topo C 274-04/-09

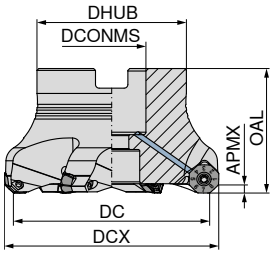


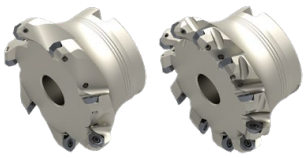


Designação ISO	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	A **50 743 ...**	B **50 743 ...**
C274.20.R.03-09-A20-25	20	25,5	3	3,8	77	25	20	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**020**	
C274.20.R.03-09-B20-25	20	25,5	3	3,8	77	25	20	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**120**
C274.25.R.04-09-A20-32	25	30,6	4	3,8	84	32	20	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**025**	
C274.25.R.04-09-B20-32	25	30,6	4	3,8	84	32	20	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**125**
C274.32.R.05-09-A25-40	32	37,6	5	3,8	98	40	25	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903	**032**	
C274.32.R.05-09-B25-40	32	37,6	5	3,8	98	40	25	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**132**

MaxiMill – Fresa com encaixe A 274-04/-09



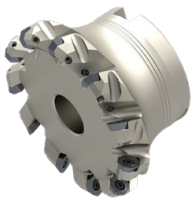




Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 744 ...		50 744 ...	
A274.32.R.05-09	32	37,7	5	3,8	40	38	16	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903				**032**
A274.40.R.04-09	40	45,7	4	3,8	40	38	16	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**040**		
A274.40.R.06-09	40	45,7	6	3,8	40	38	16	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903				**140**
A274.50.R.05-09	50	55,7	5	3,8	40	48	22	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**050**		
A274.50.R.07-09	50	55,7	7	3,8	40	48	22	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903				**150**
A274.63.R.06-09	63	68,7	6	3,8	40	48	22	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**063**		
A274.63.R.09-09	63	68,7	9	3,8	40	48	22	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903				**163**
A274.80.R.07-09	80	85,7	7	3,8	50	58	27	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**080**		
A274.80.R.11-09	80	85,7	11	3,8	50	58	27	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903				**180**
A274.100.R.09-09	100	105,7	9	3,8	50	78	32	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**100**		
A274.100.R.13-09	100	105,7	13	3,8	50	78	32	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903				**200**
A274.125.R.12-09	125	130,7	12	3,8	63	88	40	1,2	OF.. 0403 / SF.. 0903		**125**		

Peças de reposição	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
DC							
20 - 32	**043**		**125**		**303**	**133**	**191**
32 - 40	**043**	**040**	**125**	**151**	**303**	**133**	**191**
50 - 125	**043**		**125**		**303**	**133**	**191**

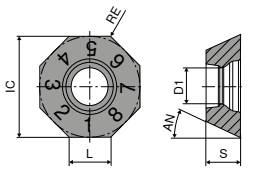
Dois tipos de pastilhas – UMA Fresa



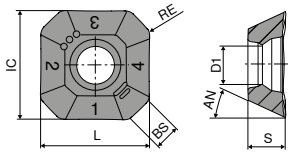
15

OFHT / OFHW / SFHT / SFKT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
OFH. 0403..	9,52	3,35	3,94	-	3,18	25
SF.T 0903..	9,80	3,35	9,00	2,25	3,50	25



OF..

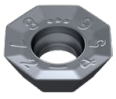
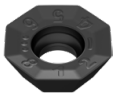


SF.T

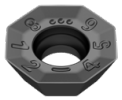
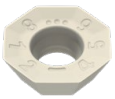
OFHT

		-F50 CTCP220	-F50 CTPP225	-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		OFHT	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT
		51 002 ...	**51 002 ...**	**51 002 ...**	**51 003 ...**	**51 002 ...**	**51 003 ...**
ISO	RE mm						
040305SN	0,5	**255**	**055**	**005**	**005**	**105**	**105**
P		●	●	●	●	●	●
M						○	○
K				○	○	○	○
N							
S							
H							
O							

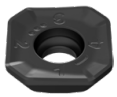
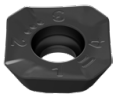
OFHT / OFHW

		-F50 CTPM225	-F50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F50 CTPM245	CTPM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		OFHT	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT	OFHW
		51 002 ...	**51 002 ...**	**51 002 ...**	**51 003 ...**	**51 002 ...**	**51 105 ...**
ISO	RE mm						
040302EN	0,2						**452**
040305SN	0,5	**205**	**305**	**405**	**405**	**455**	
P		●	●	○	○	●	●
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							
H							
O							

OFHT / OFHW

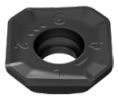
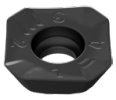
		NEW	NEW					
		-F50 CTCM245	CTCM245	-M50 CTCK215	-F10 CTWN215	-F50 CTC5240	CTC5240	-F50 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		OFHT	OFHW	OFHT	OFHT	OFHT	OFHW	OFHT
		51 002 ...	51 105 ...	51 003 ...	50 459 ...	51 002 ...	50 457 ...	51 002 ...
ISO	RE mm							
040302EN	0,2		90201				504	
040305FN	0,5				505			
040305SN	0,5	90501		505		15500		555
P		●	●					
M		●	●					
K				●	○			
N					●			
S		○	○			●	●	●
H								
O					○			

SFHT / SFKT

		-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SFHT	SFKT	SFHT	SFKT
		51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 013 ...
ISO	RE mm				
0903AFSR	1	270	270	070	070
P		●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H					
O					

15

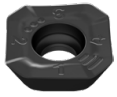
SFHT / SFKT

		-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SFHT	SFKT	SFHT	SFKT
		51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 013 ...
ISO	RE mm				
0903AFSR	1	020	020	120	120
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

SFHT / SFKT

		-F50 CTPM225	-M50 CTPM225	-F50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F50 CTPM245	NEW -F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		SFHT	SFKT	SFHT	SFHT	SFKT	SFHT	SFHT
		51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 012 ...
ISO	RE mm							
0903AFSR	1	220	220	320	420	42000	470	92001
P		●	●	●	○	○	●	●
M		●	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S								○
H								
O								

SFKT / SFHT

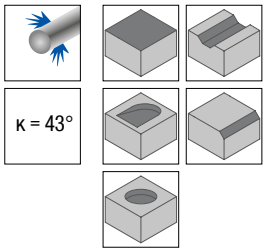
	-R50 CTCK215	-R50 CTPK220	-F10 CTWN215	-F40 CTC5240
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN
				
	SFKT	SFKT	SFHT	SFHT
	51 065 ...	51 065 ...	50 514 ...	50 514 ...
ISO RE mm				
0903AFFR 1			**505**	
0903AFSR 1	**520**	**620**		**504**
P				
M				
K	●	●	○	
N			●	
S				●
H				
O			○	

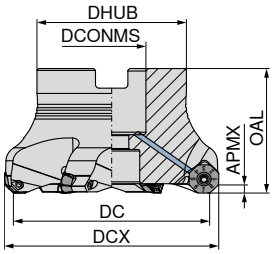
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 145
Parâmetros Iniciais	→ 146	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

15

MaxiMill – Fresa A 274-05/-12





Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 772 ...		50 772 ...	
A274.40.R.03-12	40	48,0	3	6	40	38	16	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**24000**			
A274.40.R.04-12	40	48,0	4	6	40	38	16	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204				**04000**
A274.50.R.05-12	50	58,0	5	6	40	43	22	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204				**050**
A274.50.R.04-12	50	58,1	4	6	40	43	22	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**25000**			
A274.63.R.06-12	63	71,0	6	6	40	48	22	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204				**063**
A274.63.R.05-12	63	71,1	5	6	40	48	22	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**26300**			
A274.80.R.06-12	80	88,0	6	6	50	58	27	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**28000**			
A274.80.R.08-12	80	88,0	8	6	50	58	27	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204				**080**
A274.100.R.10-12	100	107,9	10	6	50	78	32	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204				**100**
A274.100.R.08-12	100	108,0	8	6	50	78	32	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**30000**			
A274.125.R.12-12	125	132,9	12	6	63	88	40	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204				**125**
A274.125.R.09-12	125	133,0	9	6	63	88	40	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**32500**			
A274.160.R.14-12	160	167,9	14	6	63	98	40	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204				**16000** [1]
A274.160.R.11-12	160	168,0	11	6	63	98	40	3,2	OFHT 0504 / SFKT 1204	**36000** [1]			

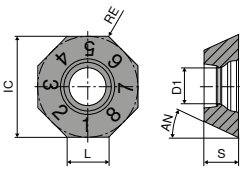
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

Peças de reposição	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
DC					
40 - 160	**054**	**128**	**303**	**340**	**193**

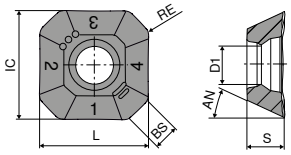
Dois tipos de pastilhas – UMA Fresa

OFHT / SFHT / SFKT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
OFHT 0504..	12,7	4,8	4,5	-	4,76	25
SF.T 1204..	12,7	4,8	12,7	1,42	4,76	25

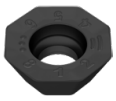


OF..

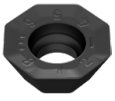
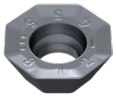
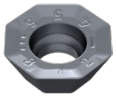


SF.T

OFHT

ISO	RE mm	-F50 CTCP230 DRAGONSKIN	-M50 CTCP230 DRAGONSKIN	-F50 CTPP235 DRAGONSKIN	-M50 CTPP235 DRAGONSKIN
					
		OFHT	OFHT	OFHT	OFHT
		51 002 ...	**51 003 ...**	**51 002 ...**	**51 003 ...**
050410SN	1	**010**	**01000**	**110**	**11000**
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

OFHT

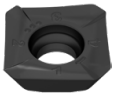
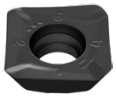
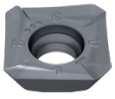
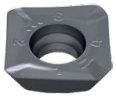
ISO	RE mm	-F50 CTPM225 DRAGONSKIN	-M50 CTPM225 DRAGONSKIN	-F50 CTCM235 DRAGONSKIN	-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-M50 CTPM240 DRAGONSKIN	-F50 CTPM245 DRAGONSKIN
							
		OFHT	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT	OFHT
		51 002 ...	**51 003 ...**	**51 002 ...**	**51 002 ...**	**51 003 ...**	**51 002 ...**
050410SN	1	**210**	**210**	**310**	**410**	**41000**	**460**
P		●	●	●	○	○	●
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							
H							
O							

15

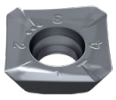
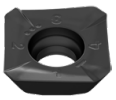
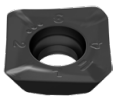
OFHT

		NEW		
		-F50 CTCM245	-F10 CTWN215	-F50 CTC5240
		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN
		OFHT	OFHT	OFHT
		51 002 ...	51 122 ...	51 002 ...
ISO	RE mm			
050410FN	1		36000	
050410SN	1	91001		16000
P		●		
M		●		
K			○	
N			●	
S		○		●
H				
O			○	

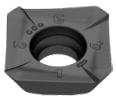
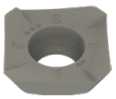
SFHT / SFKT

		-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SFHT	SFKT	SFHT	SFKT
		51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 013 ...
ISO	RE mm				
1204AFSR	1	02500	025	12500	125
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

SFHT / SFKT

		-F50 CTPM225	-M50 CTPM225	-F50 CTCM235	-M50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SFHT	SFKT	SFHT	SFKT	SFHT	SFKT
		51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 013 ...	51 012 ...	51 013 ...
ISO	RE mm						
1204AFSR	1	225	225	325	325	42500	425
P		●	●	●	●	○	○
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							
H							
O							

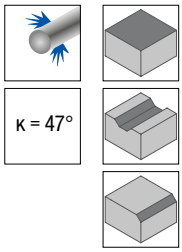
SFHT

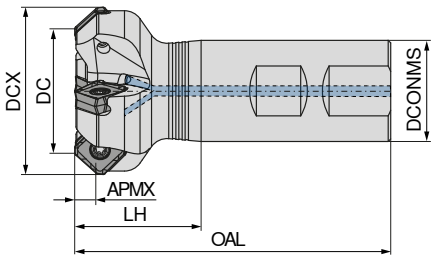
			NEW			
		-F50 CTPM245	-F50 CTCM245	-F10 CTWN215	-F40 CTC5240	
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	
						
		SFHT	SFHT	SFHT	SFHT	
		51 012 ...	51 012 ...	51 123 ...	50 514 ...	
ISO	RE mm					
1204AFER	1				50900	
1204AFFR	1			37000		
1204AFSR	1	47500	92501			
P		●	●			
M		●	●			
K				○		
N				●		
S			○		●	
H						
O				○		

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 147
Parâmetros Iniciais	→ 148	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

MaxiMill – Fresa de topo C 271-12





NEW

B

50 786 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C271.32.R.03-12-B-40	32	45	3	6,8	100	40	32	18400	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**03203**
C271.40.R.04-12-B32-40	40	53	4	6,8	100	40	32	16800	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	**04004**

Haste TORX®

80 950 ...

Chave D

80 950 ...

Molykote

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Chave de torque

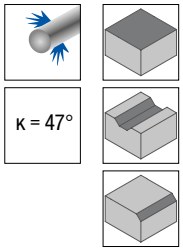
80 950 ...

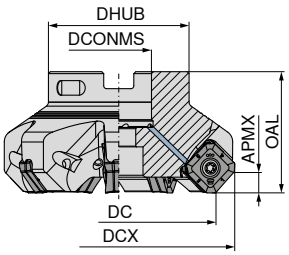
Peças de reposição

DC				
32 - 40	**054**	**120**	**303**	**859**	**193**

MaxiMill – Fresa com encaixe A 271-12

▲ 8 arestas de corte por pastilha





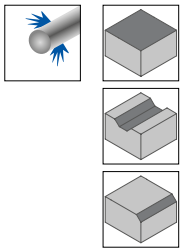
NEW NEW

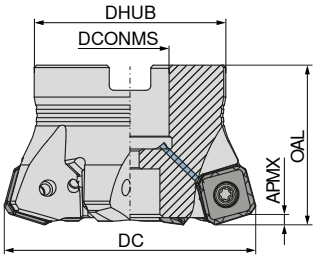
50 787 ... 50 787 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS H6 mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A271.40.R.04-12	40	53	4	6,8	40	38	16	17900	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		04004
A271.50.R.05-12	50	63	5	6,8	40	43	22	15200	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		05005
A271.63.R.07-12	63	76	7	6,8	40	48	22	13100	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		06307
A271.80.R.06-12	80	93	6	6,8	50	58	27	11300	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	08006	
A271.80.R.08-12	80	93	8	6,8	50	58	27	11300	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		08008
A271.100.R.07-12	100	113	7	6,8	63	78	32	9900	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	10007	
A271.100.R.10-12	100	113	10	6,8	63	78	32	9900	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		10010
A271.125.R.08-12	125	138	8	6,8	63	88	40	8700	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	12508	
A271.125.R.12-12	125	138	12	6,8	63	88	40	8700	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		12512
A271.160.R.09-12	160	173	9	6,8	63	98	40	7600	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	16009 [1]	
A271.160.R.14-12	160	173	14	6,8	63	98	40	7600	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		16014 [1]
A271.200.R.11-12	200	213	11	6,8	63	132	60	6700	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	20011 [1]	
A271.200.R.17-12	200	213	17	6,8	63	132	60	6700	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		20017 [1]
A271.250.R.13-12	250	263	13	6,8	63	132	60	6000	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..	25013 [1]	
A271.250.R.21-12	250	263	21	6,8	63	132	60	6000	3,2	SOHU 1204.. / XOHU 1204..		25021 [1]

1) Sem refrigeração interna

MaxiMill – Fresa com encaixe A 271-12 HFC





NEW

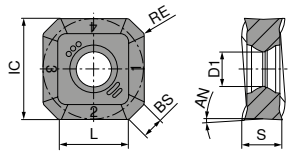
50 788 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS H6 mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A271.50.R.04-12-HFC	50	4	2,6	40	43	22	14600	3,2	SOHU 1204..	05004
A271.63.R.06-12-HFC	63	6	2,6	40	48	22	12500	3,2	SOHU 1204..	06306
A271.80.R.07-12-HFC	80	7	2,6	50	58	27	10800	3,2	SOHU 1204..	08007

Peças de reposição	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	80 397 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...
DC							
40 (5078704004)	**054**	**040**	**120**	**151**	**303**	**859**	**193**
50 - 250	**054**		**120**		**303**	**859**	**193**
50 (5078805004)	**054**	**050**	**120**	**154**	**303**	**859**	**193**

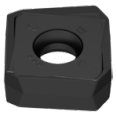
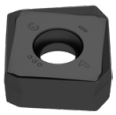
SOHU

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
SOHU 1204..	13,36	4,4	8,8	1,7	5,00	7,4

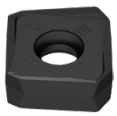
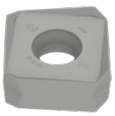


SOHU

SOHU

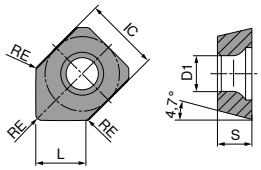
		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-M50 CTCM235	-M50 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SOHU	SOHU	SOHU	SOHU	SOHU	SOHU
		51 138 ...	51 138 ...	51 138 ...	51 138 ...	51 140 ...	51 140 ...
ISO	RE mm						
1204ABSR	0,8	**02000**	**12000**	**32000**	**42000**	**47000**	**92001**
P		●	●	●	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K		○	○				
N							
S							○
H							
O							

SOHU

		NEW	NEW	NEW	NEW
		-R50 CTCK215	-R50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F50 CTC5240
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SOHU	SOHU	SOHU	SOHU
		51 139 ...	51 139 ...	51 148 ...	51 140 ...
ISO	RE mm				
1204ABSR	0,8	**52000**	**62000**	**12001**	**17000**
P					
M					
K		●	●		
N					
S				●	●
H					
O					

XOHU

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XOHU 1204..	13,36	4,4	8,8	1,83	5,00



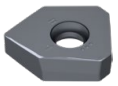
XOHU

XOHU

NEW

-M50
CTPP235

DRAGONSKIN


XOHU

51 141 ...

ISO	RE mm	12000
1204ABSR	0,8	
P		●
M		○
K		○
N		
S		
H		
O		

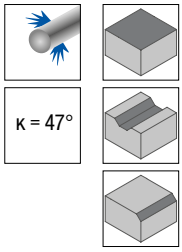
Guia de fresamento

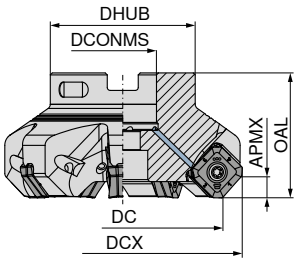
Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Parâmetros Iniciais	→ 149
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

MaxiMill – Fresa com encaixe A 271

▲ 8 arestas de corte por pastilha





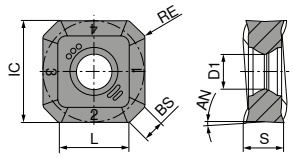
Designação ISO	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 767 ...
A271.50.R.04-17	50	66,1	4	8,4	40	22	43	5	SAKU 1706	**050**
A271.63.R.06-17	63	79,1	6	8,4	40	22	48	5	SAKU 1706	**063**
A271.80.R.07-17	80	96,1	7	8,4	50	27	58	5	SAKU 1706	**080**
A271.100.R.08-17	100	116,1	8	6,8	50	32	78	5	SAKU 1706	**100**
A271.125.R.10-17	125	141,1	10	8,4	63	40	88	5	SAKU 1706	**125**
A271.160.R.12-17	160	176,1	12	8,4	63	40	104	5	SAKU 1706	**16000**[1]
A271.200.R.13-17	200	216,1	13	8,4	63	60	134	5	SAKU 1706	**20000**[2]
A271.250.R.15-17	250	266,1	15	8,4	63	60	134	5	SAKU 1706	**25000**[2]

1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna
2) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm / Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
50 - 250	**037**	**114**	**303**	**302**	**193**

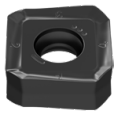
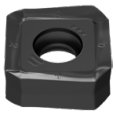
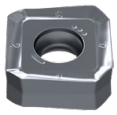
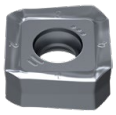
SAKU

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
SAKU 1706..	17	5,8	11,85	3,7	6,35	3

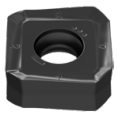
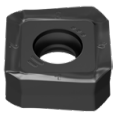
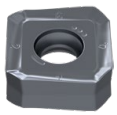


SAKU

SAKU

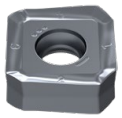
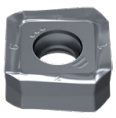
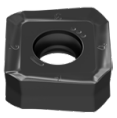
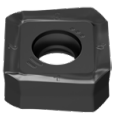
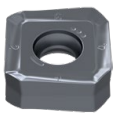
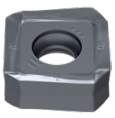
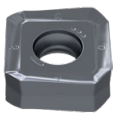
		-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SAKU	SAKU	SAKU	SAKU
		51 004 ...	**51 005 ...**	**51 004 ...**	**51 005 ...**
ISO	RE mm				
1706ABSR	0,8	**270**	**270**	**070**	**070**
P		●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H					
O					

SAKU

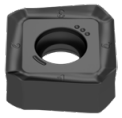
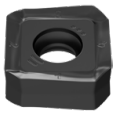
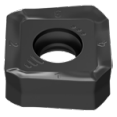
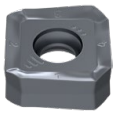
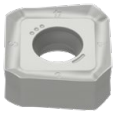
		-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		SAKU	SAKU	SAKU	SAKU
		51 004 ...	**51 005 ...**	**51 004 ...**	**51 005 ...**
ISO	RE mm				
1706ABSR	0,8	**020**	**020**	**120**	**120**
P		●	●	●	●
M				○	○
K		○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

15

SAKU

	-F50 CTPM225	-M50 CTPM225	-F50 CTCM235	-M50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F50 CTPM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU
	51 004 ...	51 005 ...	51 004 ...	51 005 ...	51 004 ...	51 005 ...	51 004 ...
ISO / RE mm							
1706ABSR 0,8	220	220	320	320	420	420	470
P	●	●	●	●	○	○	●
M	●	●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							
H							
O							

SAKU

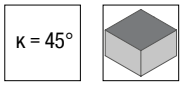
	NEW						
	-F50 CTCM245	-M50 CTCK215	-R50 CTCK215	-M50 CTPK220	-R50 CTPK220	-F50 CTC5240	-F50 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU	SAKU
	51 004 ...	51 005 ...	51 058 ...	51 005 ...	51 058 ...	50 306 ...	51 004 ...
ISO / RE mm							
1706ABSR 0,8	92001	520	520	620	620	520	570
Aço	●	○	○	○	○		
Aço inoxidável	●						
Ferro fundido		●	●	●	●		
Metais não ferrosos							
Ligas resistentes ao calor	●					●	●
Materiais endurecidos							

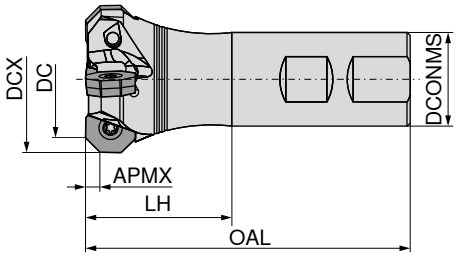
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Parâmetros Iniciais	→ 149
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

MaxiMill – Fresa de topo C 273

▲ 16 Arestas de corte por pastilha



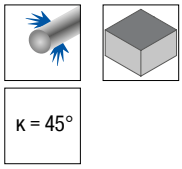


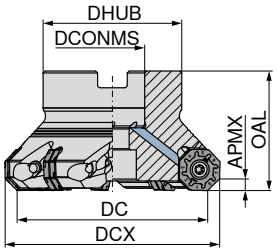
B

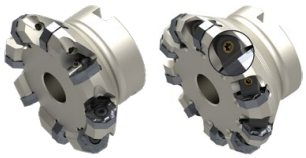
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DCONMS h6 mm	LH mm	OAL mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 762 ...
C273.32.R.03-06-B-40	32	42,1	3	3,5	32	40	101	5	OAKU / XAHT 0605	032
C273.40.R.04-06-B32-50	40	50,1	4	3,5	32	50	111	5	OAKU / XAHT 0605	040

MaxiMill – Fresa com encaixe A 273

▲ 16 Arestas de corte por pastilha







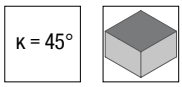
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 741 ...	50 741 ...
A273.40.R.04-06	40	50,2	3	3,5	40	16	38	5	OAKU / XAHT 0605	040	
A273.40.R.04-06	40	50,2	4	3,5	40	16	38	5	OAKU / XAHT 0605	140 5)	
A273.50.R.05-06	50	60,2	5	3,5	40	22	43	5	OAKU / XAHT 0605	050	
A273.63.R.07-06	63	73,2	7	3,5	40	22	48	5	OAKU / XAHT 0605	063	
A273.80.R.08-06	80	90,2	8	3,5	50	27	58	5	OAKU / XAHT 0605	080	
A273.80.R.10-06	80	90,2	10	3,5	50	27	58	5	OAKU / XAHT 0605		180 1)
A273.100.R.10-06	100	110,2	10	3,5	50	32	78	5	OAKU / XAHT 0605	100	
A273.100.R.14-06	100	110,2	14	3,5	50	32	78	5	OAKU / XAHT 0605		200 1)
A273.125.R.12-06	125	135,2	12	3,5	63	40	88	5	OAKU / XAHT 0605	125	
A273.125.R.17-06	125	135,2	17	3,5	63	40	88	5	OAKU / XAHT 0605		225 1)
A273.160.R.14-06	160	170,2	14	3,5	63	40	104	5	OAKU / XAHT 0605	160 4)	
A273.160.R.20-06	160	170,2	20	3,5	63	40	104	5	OAKU / XAHT 0605		260 2)
A273.200.R.25-06	200	210,2	25	3,5	63	60	153	5	OAKU / XAHT 0605		300 3)
A273.250.R.31-06	250	260,2	31	3,5	63	60	153	5	OAKU / XAHT 0605		25031 3)

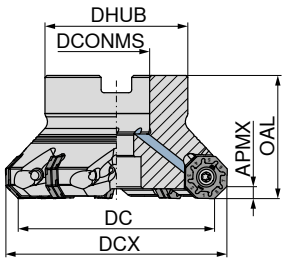
1) Versão com cunha de fixação, sem refrigeração interna
2) Versão com cunha de fixação, sem refrigeração interna / Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna
3) Versão com cunha de fixação, sem refrigeração interna / Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm / Sem refrigeração interna
4) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna
5) Sem refrigeração interna

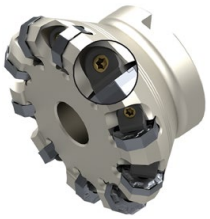
Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Chave de aperto-T 80 397 ...	Parafuso da cunha de fixação 70 950 ...	Cunha de fixação 70 950 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação "power screw" 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
40	037	040			114	151	302	193
50	037	050			114	154	302	193
63 - 80	037				114		302	193
80 - 100	036		844	845	113			193
100 - 125	037				114		302	193
125	036		844	845	113			193
160	037				114		302	193
160 - 250	036		844	845	113			193

MaxiMill – Fresa A 273

- 16 Arestas de corte por pastilha
- Ajustável axialmente







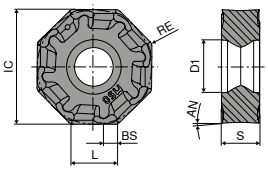
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 777 ...
A273.80.R.10A10-06	80	90,2	10	3,5	50	27	58	5	OAKU / XAHT 0605	**08010**[1)]
A273.100.R.14A14-06	100	110,2	14	3,5	50	32	78	5	OAKU / XAHT 0605	**10014**[1)]
A273.125.R.17A17-06	125	135,2	17	3,5	63	40	88	5	OAKU / XAHT 0605	**12517**[1)]
A273.160.R.20A20-06	160	170,2	20	3,5	63	40	104	5	OAKU / XAHT 0605	**16020**[2)]
A273.200.R.25A25-06	200	210,2	25	3,5	63	60	153	5	OAKU / XAHT 0605	**20025**[3)]
A273.250.R.31A31-06	250	260,2	31	3,5	63	60	153	5	OAKU / XAHT 0605	**25031**[3)]

1) Versão com cunha de fixação
2) Versão com cunha de fixação / Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm
3) Versão com cunha de fixação / Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm

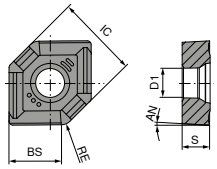
		Haste TORX®	Parafuso da cunha de fixação	Cunha de fixação	Chave D	Molykote	Cunha	Chave de torque
		80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição								
DC								
80 - 250		**036**	**844**	**845**	**113**	**303**	**199**	**193**

OAKU / XAHT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
XAHT 0605..	17,08	6,0	-	11,95	5,56	3
OAKU 0605..	17,10	5,8	6	2,00	5,66	3

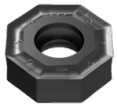
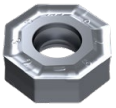


OAKU

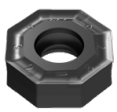
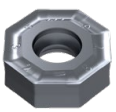


XAHT

OAKU

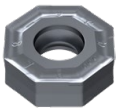
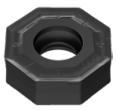
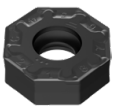
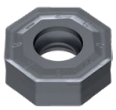
	-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU
	51 000 ...	**51 001 ...**	**51 000 ...**	**51 001 ...**
ISO RE mm				
060508SR 0,8	**258**	**258**	**058**	**058**
P	●	●	●	●
M				
K				
N				
S				
H				
O				

OAKU

	-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU
	51 000 ...	**51 001 ...**	**51 000 ...**	**51 001 ...**
ISO RE mm				
060508SR 0,8	**008**	**008**	**108**	**108**
P	●	●	●	●
M			○	○
K	○	○	○	○
N				
S				
H				
O				

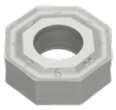
15

OAKU

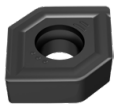
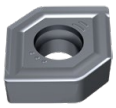
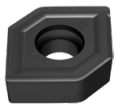
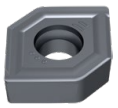
		-F50 CTPM225	-M50 CTPM225	-F50 CTCM235	-M50 CTCM235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU
		51 000 ...	51 001 ...	51 000 ...	51 001 ...	51 000 ...	51 001 ...	51 104 ...
ISO	RE mm							
060508ER	0,8							458
060508SR	0,8	208	208	308	308	408	408	
P		●	●	●	●	○	○	●
M		●	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S								
H								
O								

OAKU

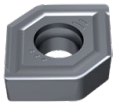
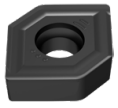
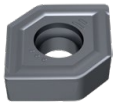
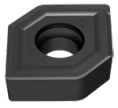
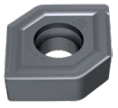
NEW

		-F40 CTCM245	-M50 CTCK215	-R50 CTCK215	-M50 CTPK220	-R50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU	OAKU
		51 104 ...	51 001 ...	51 027 ...	51 001 ...	51 027 ...	50 446 ...	51 104 ...
ISO	RE mm							
060508ER	0,8	90801					550	50801
060508SR	0,8		508	508	608	608		
P		●						
M		●						
K			●	●	●	●		
N								
S		○					●	●
H								
O								

XAHT

		-M50 CTCP220	-M50 CTPP225	-M50 CTCP230	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		XAHT	XAHT	XAHT	XAHT
		51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...
ISO	RE mm				
060525SR	2,5	275	075	025	125
P		●	●	●	●
M					○
K				○	○
N					
S					
H					
O					

XAHT

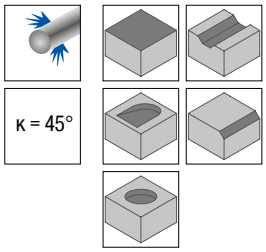
		-M50 CTPM225	-M50 CTCM235	-M50 CTPM240	-M50 CTCK215	-M50 CTPK220
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		XAHT	XAHT	XAHT	XAHT	XAHT
		51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...	51 014 ...
ISO	RE mm					
060525SR	2,5	225	325	425	525	625
P		●	●	○		
M		●	●	●		
K					●	●
N						
S						
H						
O						

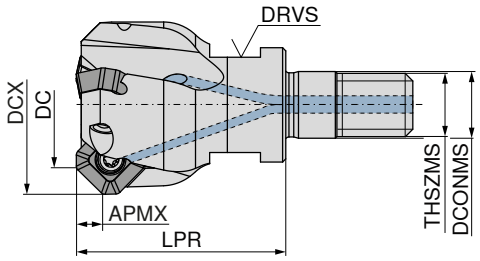
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Parâmetros Iniciais	→ 150
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada 45° G 270--09

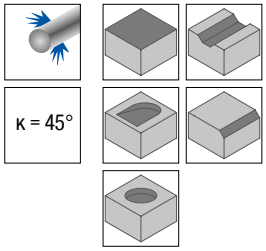


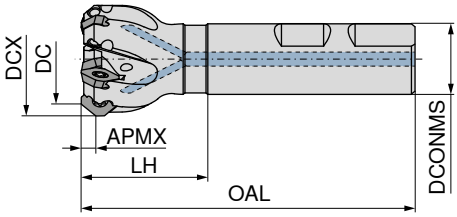


55 202 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G270.ESF.16.R.02-09	16	24,4	2	4	27	M8	8,5	10	1,8	SD.. 0903..	**016**
G270.ESF.20.R.03-09	20	28,4	3	4	33	M10	10,5	15	1,8	SD.. 0903..	**020**
G270.ESF.25.R.04-09	25	33,4	4	4	35	M12	12,5	17	1,8	SD.. 0903..	**025**
G270.ESF.32.R.05-09	32	40,4	5	4	35	M16	17,0	17	1,8	SD.. 0903..	**032**

MaxiMill – Fresa de topo 45° C 270--09



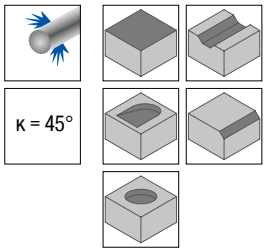


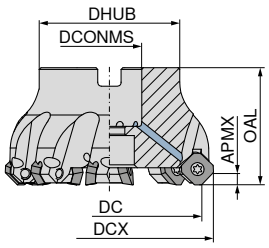
B

50 666 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C270.06.R.01-09	6	14,4	1	4	80	32	16	1,2	SD.. 0903..	**006**
C270.12.R.01-09	12	20,4	1	4	80	32	16	1,2	SD.. 0903..	**012**
C270.16.R.02-09	16	24,4	2	4	90	40	20	1,8	SD.. 0903..	**016**
C270.20.R.03-09	20	28,4	3	4	90	40	20	1,8	SD.. 0903..	**020**
C270.25.R.04-09	25	33,4	4	4	100	44	25	1,8	SD.. 0903..	**025**
C270.32.R.05-09	32	40,4	5	4	95	36	25	1,8	SD.. 0903..	**032**

MaxiMill – Fresa com encaixe 45° A 270--09





									Direita		Direita		Direita		Esquerda	
									50 704 ...		**50 705 ...**		**50 706 ...**		**50 707 ...**	
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	Torque de aperto Nm								
A270.32.R.05-09	32	40,4	5	4	40	34	16	1,8						**532**		
A270.40.R.04-09	40	48,4	4	4	40	38	16	1,8				**540**				
A270.40.R.06-09	40	48,4	6	4	40	38	16	1,8						**540**		
A270.42.R.06-09	42	50,4	6	4	40	38	16	1,8						**542**		
A270.50.R.06-09	50	58,4	6	4	40	43	22	1,8				**550**				
A270.50.R.08-09	50	58,4	8	4	40	43	22	1,8						**550**		
A270.50.L.08-09	50	58,4	8	4	40	43	22	1,8								**550**
A270.52.R.08-09	52	60,4	8	4	40	43	22	1,8						**552**		
A270.63.R.05-09	63	71,4	5	4	40	48	22	1,8	**563**							
A270.63.R.08-09	63	71,4	8	4	40	48	22	1,8				**563**				
A270.63.R.10-09	63	71,4	10	4	40	48	22	1,8						**563**		
A270.63.L.10-09	63	71,4	10	4	40	48	22	1,8								**563**
A270.66.R.10-09	66	74,4	10	4	40	48	22	1,8						**566**		
A270.80.R.06-09	80	88,4	6	4	50	58	27	1,8	**580**							
A270.80.R.10-09	80	88,4	10	4	50	58	27	1,8				**580**				
A270.80.R.12-09	80	88,4	12	4	50	58	27	1,8						**580**		
A270.80.L.12-09	80	88,4	12	4	50	58	27	1,8								**580**
A270.100.R.07-09	100	108,4	7	4	50	78	32	1,8	**600**							
A270.100.R.12-09	100	108,4	12	4	50	78	32	1,8				**600**				
A270.100.R.14-09	100	108,4	14	4	50	78	32	1,8						**600**		
A270.125.R.12-09	125	133,4	12	4	63	88	40	1,8				**625**				
A270.160.R.12-09	160	168,4	12	4	63	93	40	1,8	**660** [1]							

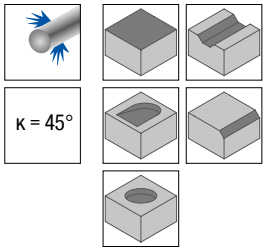
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

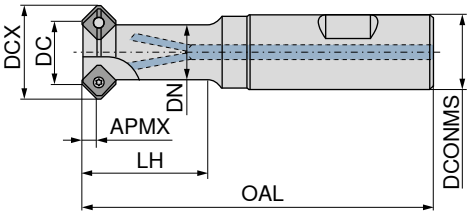
- ▲ 50 704 ... passo largo para uso em ligas de alumínio, metais não ferrosos e plásticos
- ▲ 50 705 ... passo médio para uma ampla gama de aplicações desde ligas de alumínio, metais não ferrosos até aços mais macios
- ▲ 50 706 ... passo fino para maior avanço linear, utilizado principalmente em aço e ferro fundido
- ▲ 50 707 ... como 50 706 ..., mas versão com **corte à esquerda**

15

MaxiMill – Fresa de chanfrar C 272-09

▲ Podem ser usadas as arestas de corte frontais e traseiras





B

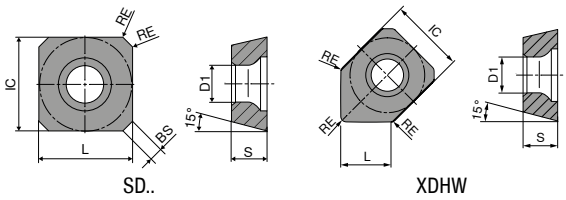
50 669 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DN mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C272.06.R.01-09	6	14,4	1	4	10	91	24,0	16	1,2	SD.. 0903..	**006**
C272.08.R.01-09	8	16,4	1	4	10	91	25,5	16	1,2	SD.. 0903..	**008**
C272.12.R.01-09	12	20,4	1	4	12	91	26,0	16	1,2	SD.. 0903..	**012**
C272.16.R.02-09	16	24,4	2	4	15	97	30,0	20	1,8	SD.. 0903..	**016**
C272.18.R.02-09	18	26,4	2	4	16	97	30,0	20	1,8	SD.. 0903..	**018**
C272.25.R.03-09	25	33,4	3	4	21	109	35,0	25	1,8	SD.. 0903..	**025**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
6 - 12	**033**	**110**	**303**	**365**	**191**
16 - 25	**033**	**110**	**303**	**115**	**191**

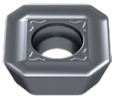
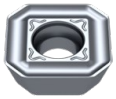
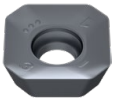
SDHW / SDNT / SDHT / XDHW

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XDHW 0903..	9,52	3,4	5,50	1,68	3,18
SD.. 0903..	9,52	3,4	9,52	1,68	3,18

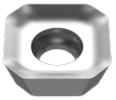
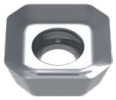


SDHW / SDNT / SDHT

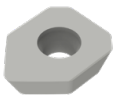
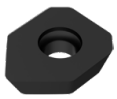
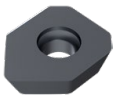
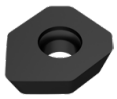
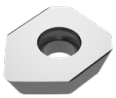
NEW

	TCM10	-29 CTCP230	-29 CTPP235	-33 CTPM240	-33P CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	CERMET						
	SDHW	SDNT	SDNT	SDHT	SDHT	SDHT	SDHT
	50 428 ...	**51 011 ...**	**51 011 ...**	**51 028 ...**	**51 086 ...**	**51 109 ...**	**51 109 ...**
ISO RE mm							
0903AESN 1	**898**	**020**	**120**	**420**	**420**	**470**	**92001**
P	●	●	●	○	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K	○	○	○				
N							
S							○
H							
O							

SDNT / SDHT

	-31 CTCK215	-27P H216T	-27P AMZ	-M31 CTC5240	-F50 CTCS245
	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
	SDNT	SDHT	SDHT	SDHT	SDHT
	51 029 ...	**50 426 ...**	**50 426 ...**	**50 421 ...**	**51 109 ...**
ISO RE mm					
0903AEFN 1		**548**	**848**		
0903AESN 1	**520**			**509**	**57100**
P					
M					
K	●	○	○		
N		●	●		
S				●	●
H					
O		○	○		

XDHW

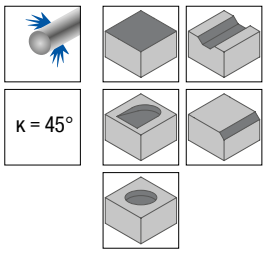
		TCM10	CTCP230	CTPP235	CTCK215	H216T
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
						
		CERMET				
		XDHW	XDHW	XDHW	XDHW	XDHW
		50 449 ...	51 015 ...	51 015 ...	51 015 ...	50 449 ...
ISO	RE mm					
0903AEEN	1				520	
0903AEFN	1					548
0903AESN	1	898	020	120		
P		●	●	●		
M				○		
K		○	○	○	●	○
N						●
S						
H						
O						○

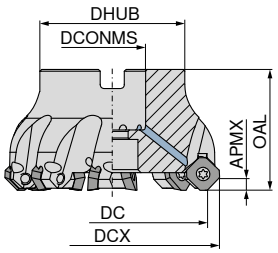
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 151
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

MaxiMill – Fresa com encaixe 45° A 270--09

- ▲ 50 705 ... passo médio para uma ampla gama de aplicações desde ligas de alumínio, metais não ferrosos até aços mais macios
- ▲ 50 706 ... passo fino para maior avanço linear, utilizado principalmente em aço e ferro fundido





Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DCONMS H6 mm	OAL mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 705 ...	50 706 ...
A270.32.R.03-12	32	46	3	6	16	40	32	5	SD../XD.. 1204..	**032**	
A270.40.R.03-12	40	54	3	6	16	40	38	5	SD../XD.. 1204..	**040**	
A270.40.R.04-12	40	54	4	6	16	40	38	5	SD../XD.. 1204..		**040**
A270.50.R.04-12	50	64	4	6	22	40	43	5	SD../XD.. 1204..	**050**	
A270.50.R.05-12	50	64	5	6	22	40	43	5	SD../XD.. 1204..		**050**
A270.63.R.04-12	63	77	4	6	22	40	48	5	SD../XD.. 1204..	**063**	
A270.63.R.06-12	63	77	6	6	22	40	48	5	SD../XD.. 1204..		**063**
A270.80.R.05-12	80	94	5	6	27	50	58	5	SD../XD.. 1204..	**080**	
A270.80.R.08-12	80	94	8	6	27	50	58	5	SD../XD.. 1204..		**080**
A270.100.R.06-12	100	114	6	6	32	50	78	5	SD../XD.. 1204..	**100**	
A270.100.R.10-12	100	114	10	6	32	50	78	5	SD../XD.. 1204..		**100**
A270.125.R.07-12	125	139	7	6	40	63	88	5	SD../XD.. 1204..	**125**	
A270.125.R.12-12	125	139	12	6	40	63	88	5	SD../XD.. 1204..		**125**
A270.160.R.08-12	160	174	8	6	40	63	94	5	SD../XD.. 1204..	**160** [1]	

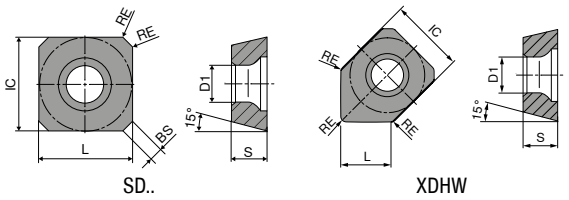
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Chave de aperto-T 80 397 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação "power screw" 70 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
32 - 40	**037**	**040**	**114**	**151**	**303**	**01200**	**193**
50 - 160	**037**		**114**		**303**	**01200**	**193**

15

SDHT / SDHW / SDMT / XDHW

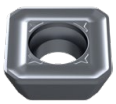
Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XDHW 1204..	12,7	5,5	7,5	1,74	4,76
SD.. 1204..	12,7	5,5	12,7	1,74	4,76



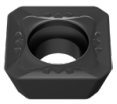
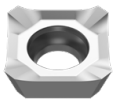
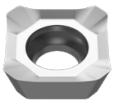
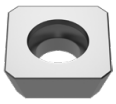
SDHT / SDHW / SDMT

		TCM10	-R TCM10	-29R CTCP230	-R CTCP230	CTCP230
				DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		CERMET SDHT	**CERMET** SDHW	SDMT	SDHT	SDHW
		50 426 ...	**50 428 ...**	**51 010 ...**	**51 006 ...**	**51 008 ...**
ISO	RE mm					
1204AESN	0,2	**900**				
1204AESN	1,0		**899**	**020**	**020**	**020**
P		●	●	●	●	●
M						
K		○	○	○	○	○
N						
S						
H						
O						

SDMT / SDHT / SDHW

							NEW
		-29R CTPP235	-R CTPP235	-R CTPP235	-33 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SDMT	SDHT	SDHW	SDHT	SDHT	SDHT
		51 010 ...	**51 006 ...**	**51 008 ...**	**51 028 ...**	**51 109 ...**	**51 109 ...**
ISO	RE mm						
1204AESN	1	**120**	**120**	**120**	**425**	**475**	**92501**
P		●	●	●	○	●	●
M		○	○	○	●	●	●
K		○	○	○			
N							
S							○
H							
O							

SDMT / SDHW / SDHT

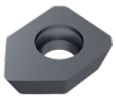
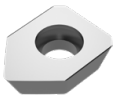
	-31 CTCK215 DRAGONSKIN	-R CTCK215 DRAGONSKIN	-27 H216T	-27P H216T	H216T
					
	SDMT	SDHW	SDHT	SDHT	SDHW
	51 059 ...	51 008 ...	50 426 ...	50 426 ...	50 428 ...
ISO / RE mm					
1204AEEN 1,0	520	520			
1204AEFN 0,2			504		
1204AEFN 1,0				554	
1204AESN 0,2					600
P					
M					
K	●	●	○	○	○
N			●	●	●
S					
H					
O			○	○	○

SDHT

	-M31 CTC5240 DRAGONSKIN	-F50 CTCS245 DRAGONSKIN
	SDHT	SDHT
	50 421 ...	51 109 ...
ISO / RE mm		
1204AESN 1	512	57600
P		
M		
K		
N		
S	●	●
H		
O		

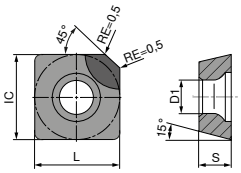
15

XDHW

		TCM10	CTCP230	CTPP235	CTCK215	H216T
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
						
		CERMET				
		XDHW	XDHW	XDHW	XDHW	XDHW
		50 449 ...	51 015 ...	51 015 ...	51 015 ...	50 449 ...
ISO	RE mm					
1204AEEN	1				525	
1204AEFN	1					600
1204AESN	1	900	025	125		
P		●	●	●		
M				○		
K		○	○	○	●	○
N						●
S						
H						
O						○

SDHW

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	S mm
SDHW 1204..	12,7	5,5	12,7	4,76



SDHW

SDHW

ISO	DIAMOND SDHW 51 900 ...	CBN SDHW 51 900 ...
	100 [1]	
1204AEFN-2		
1204AEFN-3	102 [2]	
1204AETN-2		300 [1]
P		
M		
K		●
N	●	
S		
H		○
O		

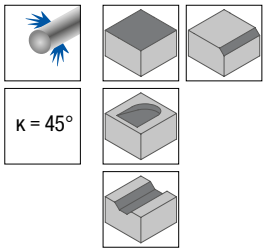
1) $a_{p\,max.}$ = 2,0 mm
2) $a_{p\,max.}$ = 3,5 mm

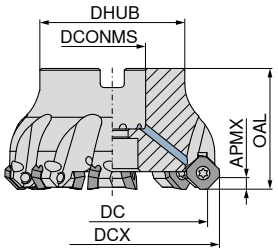
Guia de fresamento

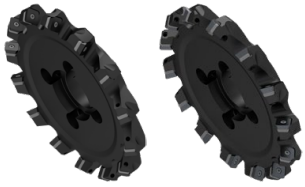
Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 151
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

MaxiMill – Fresa com encaixe 45° A 270--09

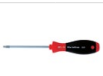






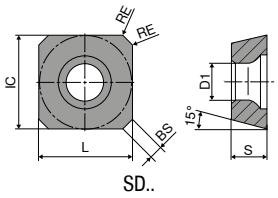
										Esquerda	Direita
										50 698 ...	**50 698 ...**
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	OAL mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha		
A270.125.R.07-19	125	146,4	7	10	40	63	88	5	SD.. 1907..		**12507**
A270.160.R.09-19	160	181,4	9	10	40	63	104	5	SD.. 1907..		**16009** [1]
A270.200.R.11-19	200	221,1	11	10	60	63	134	5	SD.. 1907..		**20011** [2]
A270.250.L.14-19	250	271,4	14	10	60	63	134	5	SD.. 1907..	**75014** [2]	
A270.250.R.14-19	250	271,4	14	10	60	63	134	5	SD.. 1907..		**25014** [2]
A270.315.L.17-19	315	336,4	17	10	60	63	226	5	SD.. 1907..	**81517** [4]	
A270.315.R.17-19	315	336,4	17	10	60	63	226	5	SD.. 1907..		**31517** [3]

1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna
2) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm / Sem refrigeração interna
3) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm e com 4 furos roscados M20 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 177,8 mm / Sem refrigeração interna
4) Com 4 furos roscados M16 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 101,6 mm e com 4 furos roscados M20 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 177,8 mm

	Haste TORX®	 Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Calço de metal duro - S	Bucha roscada	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
125 - 315	**037**	**114**	**303**	**302**	**01500**	**01400**	**193**

SDKT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
SDKT 1907..	19,15	6	19,15	1,5	7,35	15
SDKT 1907..	19,15	6	19,15	1,5	7,16	15



SD..

SDKT

		-M50 CTCP220	-R50 CTPP225	-R50 CTCP230	-M50 CTPP235	-R50 CTPP235	-R50 CTPM225	-R50 CTCK215
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		SDKT	SDKT	SDKT	SDKT	SDKT	SDKT	SDKT
		51 131 ...	51 132 ...	51 132 ...	51 131 ...	51 132 ...	51 132 ...	51 132 ...
ISO	RE mm							
1907AESN	1,6	**22001**	**07000**	**02100**	**12000**	**12300**	**22200**	**52000**
P		●	●	●	●	●	●	
M					○	○	●	
K				○	○	○		●
N								
S								
H								
O								

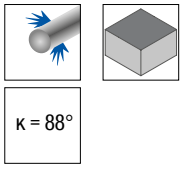
Guia de fresamento

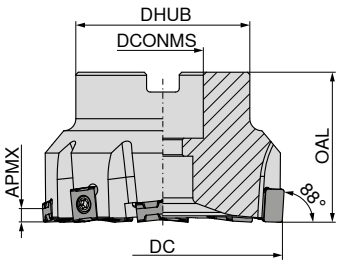
Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

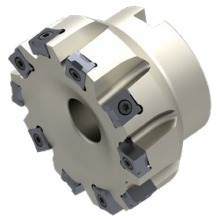
15

MaxiMill – Fresa com encaixe HEC 11

▲ Não ajustável







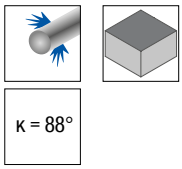
50 725 ...

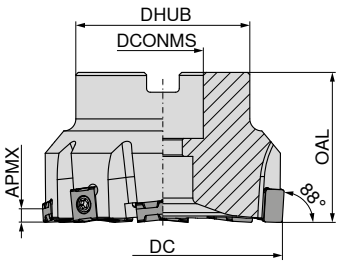
Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHEC.50.R.06-11	50	6	6	40	48	22	12700	3,2	LNHX 1106	**050**
AHEC.63.R.08-11	63	8	6	40	48	22	10100	3,2	LNHX 1106	**063**
AHEC.80.R.10-11	80	10	6	50	58	27	8000	3,2	LNHX 1106	**080**
AHEC.100.R.12-11	100	12	6	50	78	32	6400	3,2	LNHX 1106	**100**
AHEC.125.R.12-11	125	12	6	63	88	40	5100	3,2	LNHX 1106	**125**
AHEC.125.R.16-11	125	16	6	63	88	40	5100	3,2	LNHX 1106	**12516**
AHEC.160.R.20-11	160	20	6	63	100	40	4000	3,2	LNHX 1106	**160** 1)

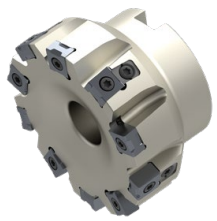
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

MaxiMill – Fresa com encaixe HEC 11

▲ Ajustável axialmente com passo regular das facas







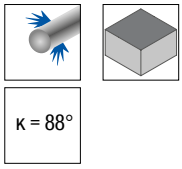
50 733 ...

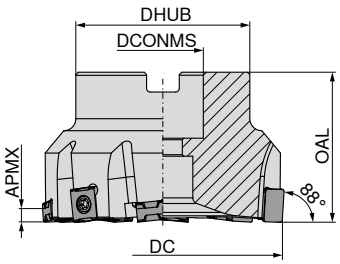
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHEC.50.R.06A03-11	50	6	6	40	48	22	12700	3,2	LNHX 1106	**050**
AHEC.63.R.08A04-11	63	8	6	40	48	22	10100	3,2	LNHX 1106	**063**
AHEC.80.R.10A05-11	80	10	6	50	58	27	8000	3,2	LNHX 1106	**080**
AHEC.100.R.12A06-11	100	12	6	50	78	32	6400	3,2	LNHX 1106	**100**
AHEC.125.R.16A08-11	125	16	6	63	88	40	5100	3,2	LNHX 1106	**125**
AHEC.160.R.20A10-11	160	20	6	63	100	40	4000	3,2	LNHX 1106	**160** 1)

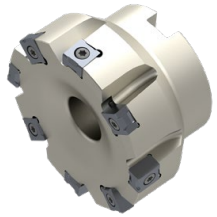
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

MaxiMill – Fresa com encaixe HEC 11

▲ Com passo diferencial das facas, não ajustável







Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 733 ...
AHEC.50.R.04B-11	50	4	6	40	48	22	12700	3,2	LNHX 1106	**550**
AHEC.63.R.06B-11	63	6	6	40	48	22	10100	3,2	LNHX 1106	**563**
AHEC.80.R.08B-11	80	8	6	50	58	27	8000	3,2	LNHX 1106	**580**
AHEC.100.R.10B-11	100	10	6	50	78	32	6400	3,2	LNHX 1106	**600**
AHEC.125.R.12B-11	125	12	6	63	88	40	5100	3,2	LNHX 1106	**625**
AHEC.160.R.14B-11	160	14	6	63	100	40	4000	3,2	LNHX 1106	**660** [1]

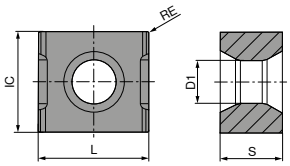
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Molykote	Disco de refrigeração	Parafuso de fixação	Cunha	Chave de torque
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição						
DC						
50 - 63	**036**	**303**	**852**	**113**		**193**
80	**036**	**303**	**853**	**113**	**199**	**193**
100	**036**	**303**	**854**	**113**		**193**
125	**036**	**303**	**855**	**113**		**193**
160	**036**	**303**		**113**		**193**

15

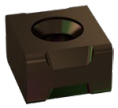
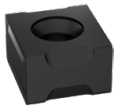
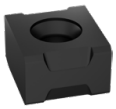
LNHX

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	S mm
LNHX 1106..	10	4,27	11	6,35



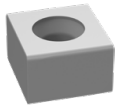
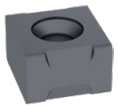
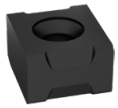
LNHX

LNHX

		CTEP210	CTCK215	-R50 CTCK215	-Q CTCK215
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		CERMET LNHX	LNHX	LNHX	LNHX
		51 046 ...	51 046 ...	51 024 ...	51 045 ...
ISO	RE mm				
1106PNER	0,5		520	520	
1106ZZER	0,5				520 1)
1106PNER	0,8	820			
110616EN	1,6		51600		
P		●			
M					
K		●	●	●	●
N					
S					
H					
O					

1) -Q = Pastilha alisadora

LNHX

		CTPK220	-R50 CTPK220	CTN3105	CTL3215	-Q CTL3215
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN			
						
		LNHX	LNHX	CERAMIC LNHX	CBN LNHX	CBN LNHX
		51 046 ...	51 024 ...	50 500 ...	51 046 ...	51 045 ...
ISO	RE mm					
110608EN	0,8		608			
1106PNER	0,5	620	620			
1106PNSR	0,5			904		
1106PNSR					87200	
1106ZZER						87000 [1]
P						
M						
K		●	●	●	●	●
N						
S						
H					○	○
O						

1) -Q = Pastilha alisadora

Guia de fresamento

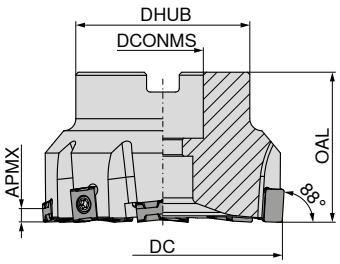
Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Instruções de montagem	→ 152
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

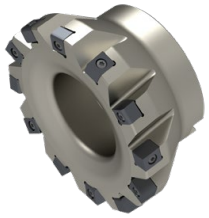
15

MaxiMill – Fresa com encaixe HEC 12

▲ Não ajustável

κ = 88°





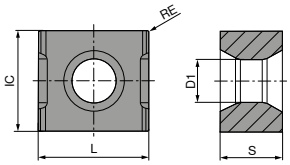
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS H6 mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 725 ...
AHEC.125.R.12-1210	125	12	8	63	88	40	5000	3,2	LN.. 1210..	**32512**
AHEC.160.R.16-1210	160	16	8	63	88	40	3900	3,2	LN.. 1210..	**36016** 1)

1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

Peças de reposição DC	Chave D 80 950 ...	Disco de refrigeração 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...
125 - 160	**105**	**855**	**10800**

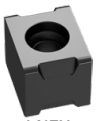
LNHX / LNEX

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	S mm
LN.X 1210..	10	4,4	12,7	10,00



LNHX

LNHX / LNEX



ISO	RE mm	CTCK215 LNHX 51 135 ...	CTPK220 LNEX 51 133 ...	-R50 CTPK220 LNHX 51 134 ...
121008EN	0,8			**60800**
121008SN	0,8	**50900**		
121020EN	2,0		**62000**	
121020SN	2,0	**52100**		

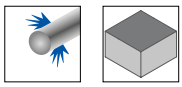
P			
M			
K	●	●	●
N			
S			
H			
O			

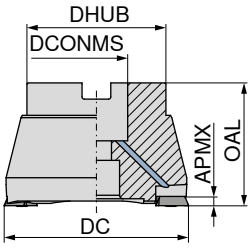
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Instruções de montagem	→ 152
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

Fresas de facear para acabamento F 5000 A

- Com pastilhas ajustáveis na faixa milesimal, µm.
- Parafuso de ajuste axial (56 950 017) com chave Torx 20 (80 950 114)





									56 511 ...
Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
F5000A.42.2.43.IK	42	2	0,2	43	16	35	3,2	TEHX 16T3..	**421**
F5000A.52.2.43.IK	52	2	0,2	43	22	48	3,2	TEHX 16T3..	**521**
F5000A.66.2.53.IK	66	2	0,2	53	27	60	3,2	TEHX 16T3..	**661**
F5000A.80.2.53.IK	80	2	0,2	53	27	60	3,2	TEHX 16T3..	**801**
F5000A.100.2.53	100	2	0,2	53	32	70	3,2	TEHX 16T3..	**910** 1)

1) Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Chave-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Parafuso de ajuste axial	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**80 950 ...**	**56 950 ...**	**56 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição								
DC								
42	**036**	**088**	**114**	**121**	**017**	**303**	**028**	**193**
52	**036**	**088**	**113**		**017**	**303**	**028**	**193**
66	**036**	**088**	**113**		**017**	**303**	**028**	**193**
80	**036**	**088**	**113**		**017**	**303**	**028**	**193**
100	**036**	**088**	**113**	**121**	**017**	**303**	**028**	**193**

Descrição do artigo

- O torque de aperto do parafuso de fixação da pastilha intercambiável 56 950 028 é 3,2 Nm.
- Esta ferramenta produz excelente qualidade de superficial Rz ≤ 2,5 µm com alta precisão de batimento axial.
- Os dois parafusos de ajuste axial possibilitam precisão milesimal, µm.
- A operação adicional de retífica é evitada, portanto, o tempo de usinagem e os custos são reduzidos.
- Esta ferramenta também é adequada para peças instáveis e máquinas de baixa potência.

Os parafusos de ajuste do batimento axial são montados em cada fresa e devem ser apertados com um valor predefinido. Caso contrário, existe o risco de os parafusos se soltarem durante a usinagem. Isso pode ocasionar danos à peça e/ou a ferramenta. Também há um risco maior para o operador da máquina. Caso os parafusos de ajuste fino não sejam necessários, recomendamos removê-los da ferramenta.

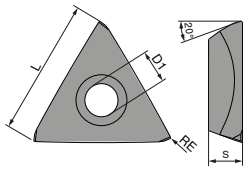
Material	v_c m/min	f_z mm	a_p mm
Aço	150–250*)	0,5–2	0,05–0,2
Ferro fundido	150–250*)	0,5–2	0,05–0,2
Materiais endurecidos ≤ 56 HRC.	35–200*)	0,2–1	0,05–0,1

*) Dependendo do tipo de usinagem e da microestrutura do material a ser usinado.

15

TEHX

Designação	L mm	S mm	D1 mm
TEHX 16T3..	14,32	4,00	3,9



TEHX

TEHX

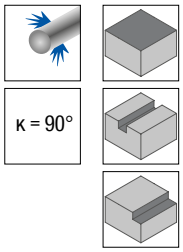
56 327 ...

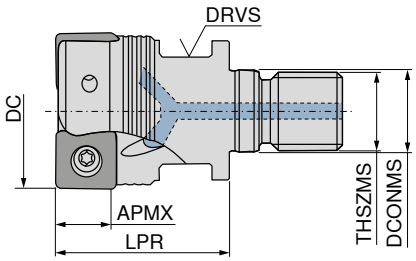
ISO	RE mm	
16T3ZF	0,2	**151**
P		●
M		●
K		●
N		
S		
H		●
O		

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

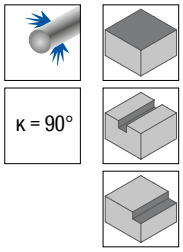
MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 491

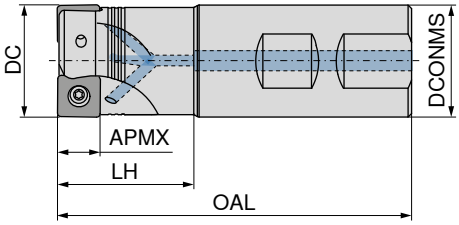




										50 773 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G491.25.R.03-09	25	3	6	35	M12	12,5	17	2	SNHU 09T3	**125**
G491.32.R.03-09	32	3	6	35	M16	17,0	24	2	SNHU 09T3	**132**
G491.32.R.04-09	32	4	6	35	M16	17,0	24	2	SNHU 09T3	**232**

MaxiMill – Fresa de topo C 491





										A 50 774 ...	B 50 774 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha		
C491.25.R.03-09-B-32	25	3	6	89	32	25	23500	2	SNHU 09T3		**425**
C491.25.R.03-09-A-50-225	25	3	6	225	50	25	23500	2	SNHU 09T3	**325**	
C491.32.R.03-09-B-40	32	3	6	101	40	32	19600	2	SNHU 09T3		**632**
C491.32.R.04-09-B-40	32	4	6	101	40	32	19600	2	SNHU 09T3		**432**
C491.32.R.03-09-A-63-250	32	3	6	250	63	32	19600	2	SNHU 09T3	**532**	
C491.32.R.04-09-A-63-250	32	4	6	250	63	32	19600	2	SNHU 09T3	**332**	

Haste TORX®

Chave D

Molykote

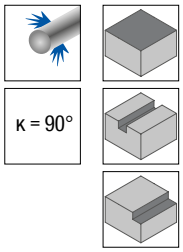
Parafuso de fixação

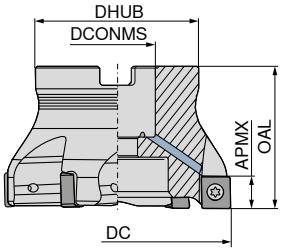
Chave de torque

	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...
Peças de reposição					
DC					
25 - 32	**053**	**119**	**303**	**710**	**193**
32	**054**	**128**	**303**	**859**	**193**

15

MaxiMill – Fresa A 491



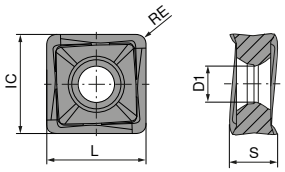


										50 776 ...		50 775 ...	
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha				
A491.40.R.03-09	40	3	6	40	38	16	16800	2	SNHU 09T3				**240**
A491.40.R.05-09	40	5	6	40	38	16	16800	2	SNHU 09T3		**240**		
A491.50.R.04-09	50	4	6	40	43	22	14600	2	SNHU 09T3				**250**
A491.50.R.06-09	50	6	6	40	43	22	14600	2	SNHU 09T3		**250**		
A491.63.R.05-09	63	5	6	40	48	22	12700	2	SNHU 09T3				**263**
A491.63.R.08-09	63	8	6	40	48	22	12700	2	SNHU 09T3		**263**		
A491.80.R.06-09	80	6	6	50	58	27	11100	2	SNHU 09T3				**280**
A491.80.R.10-09	80	10	6	50	58	27	11100	2	SNHU 09T3		**280**		
A491.100.R.07-09	100	7	6	50	78	32	9800	2	SNHU 09T3				**300**
A491.100.R.12-09	100	12	6	50	78	32	9800	2	SNHU 09T3		**300**		
A491.125.R.08-09	125	8	6	63	88	40	8700	2	SNHU 09T3				**325**
A491.125.R.15-09	125	15	6	63	88	40	8700	2	SNHU 09T3		**325**		

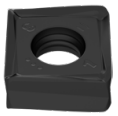
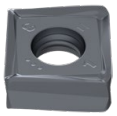
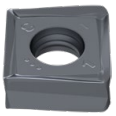
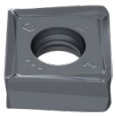
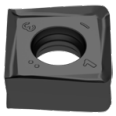
	Haste TORX®		Chave de aperto-T		Chave D		Parafuso de fixação "power screw"		Molykote		Parafuso de fixação		Chave de torque	
	80 950 ...		**80 397 ...**		**80 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**70 950 ...**		**80 950 ...**	
Peças de reposição														
DC														
40	**053**		**040**		**119**		**151**		**303**		**710**		**193**	
50 - 125	**053**				**119**				**303**		**710**		**193**	

SNHU

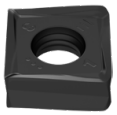
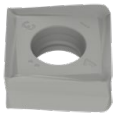
Designação	IC mm	L mm	S mm	D1 mm
SNHU 09T3..	9,15	9,15	3,70	3,85



SNHU

		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	NEW -F40 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU
		51 120 ...	51 120 ...	51 119 ...	51 120 ...	51 126 ...	51 126 ...
ISO	RE mm						
09T308ER	0,8					45800	90801
09T308SR	0,8	008	108	408	408		
09T312SR	1,2	01200	11200	41200	41200		
09T316SR	1,6	01600	11600	41600	41600		
P		●	●	○	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K		○	○				
N							
S							○
H							
O							

SNHU

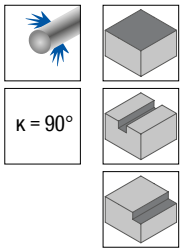
		-R50 CTCK215	NEW -R50 CTPK220	-F10 CTWN215	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU
		51 121 ...	51 121 ...	51 118 ...	51 126 ...	51 126 ...
ISO	RE mm					
09T308ER	0,8				15800	55800
09T308FR	0,8			358		
09T308SR	0,8	508	60800			
09T312FR	1,2			36200		
09T312SR	1,2	51200				
09T316FR	1,6			36600		
09T316SR	1,6	51600				
P						
M						
K		●	●	○		
N				●		
S					●	●
H						
O				○		

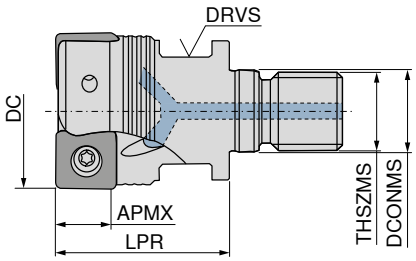
15

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Parâmetros Iniciais	→ 154
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

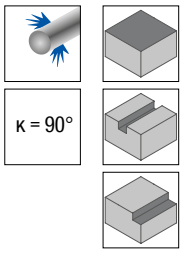
MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 491

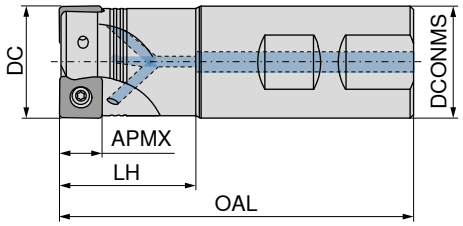




										50 773 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G491.32.R.02-12	32	2	8	35	M16	17	24	3,2	SNHU 1204	**032**

MaxiMill – Fresa de topo C 491





										A	B
										50 774 ...	50 774 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha		
C491.32.R.02-12-B-40	32	2	8	102	40	32	13600	3,2	SNHU 1204		**032**
C491.32.R.02-12-A-63-250	32	2	8	250	63	32	10200	3,2	SNHU 1204	**232**	

Haste TORX®

Chave D

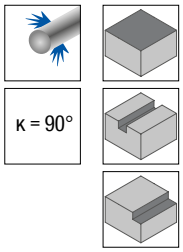
Molykote

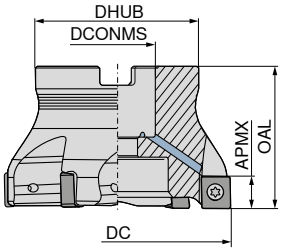
Parafuso de fixação

Chave de torque

	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...
Peças de reposição					
DC					
25 - 32	**053**	**119**	**303**	**710**	**193**
32	**054**	**128**	**303**	**859**	**193**

MaxiMill – Fresa A 491





										50 776 ...		50 775 ...	
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha				
A491.40.R.03-12	40	3	8	40	38	16	11500	3,2	SNHU 1204				**040**
A491.40.R.04-12	40	4	8	40	38	16	11500	3,2	SNHU 1204		**040**		
A491.50.R.04-12	50	4	8	40	43	22	9800	3,2	SNHU 1204				**050**
A491.50.R.05-12	50	5	8	40	43	22	9800	3,2	SNHU 1204		**050**		
A491.63.R.05-12	63	5	8	40	48	22	8500	3,2	SNHU 1204				**063**
A491.63.R.06-12	63	6	8	40	48	22	8500	3,2	SNHU 1204		**063**		
A491.80.R.06-12	80	6	8	50	58	27	7400	3,2	SNHU 1204				**080**
A491.80.R.08-12	80	8	8	50	58	27	7400	3,2	SNHU 1204		**080**		
A491.100.R.07-12	100	7	8	50	78	32	6500	3,2	SNHU 1204				**100**
A491.100.R.10-12	100	10	8	50	78	32	6500	3,2	SNHU 1204		**100**		
A491.125.R.08-12	125	8	8	63	88	40	5700	3,2	SNHU 1204				**125**
A491.125.R.12-12	125	12	8	63	88	40	5700	3,2	SNHU 1204		**125**		
A491.160.R.09-12	160	9	8	63	98	40	5000	3,2	SNHU 1204				**160** [1]
A491.160.R.14-12	160	14	8	63	98	40	5000	3,2	SNHU 1204		**160** [1]		

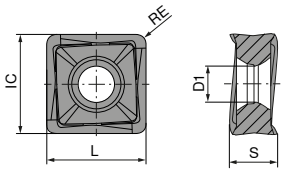
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
40	**054**	**040**	**128**	**151**	**303**	**859**	**193**
50 - 160	**054**		**128**		**303**	**859**	**193**

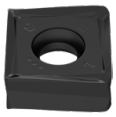
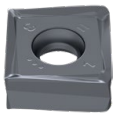
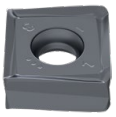
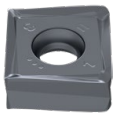
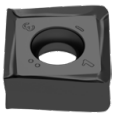
15

SNHU

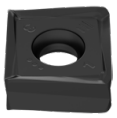
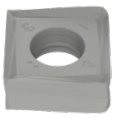
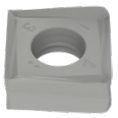
Designação	IC mm	L mm	S mm	D1 mm
SNHU 1204..	12,2	12,2	5,00	4,4



SNHU

		-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	NEW -F40 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU
		51 100 ...	51 100 ...	51 102 ...	51 100 ...	51 128 ...	51 128 ...
ISO	RE mm						
120408ER	0,8					45800	90801
120408SR	0,8	008	108	408	408		
120412SR	1,2		112	412			
120416SR	1,6		116	416			
120420SR	2,0		120	420			
P		●	●	○	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K		○	○				
N							
S							○
H							
O							

SNHU

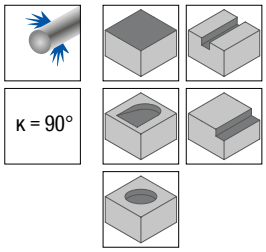
		-R50 CTCK215	-R50 CTPK220	-F10 CTWN215	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		SNHU	SNHU	SNHU	SNHU	SNHU
		51 103 ...	51 103 ...	51 101 ...	51 128 ...	51 128 ...
ISO	RE mm					
120408ER	0,8				15800	55800
120408FR	0,8			358		
120408SR	0,8	508	608			
120412FR	1,2			362		
120412SR	1,2	512				
120416FR	1,6			366		
120416SR	1,6	516				
120420FR	2,0			370		
120420SR	2,0	520				
P						
M						
K		●	●	○		
N				●		
S					●	●
H						
O				○		

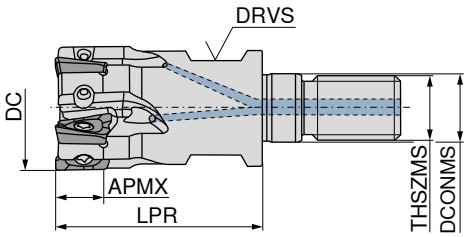
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Parâmetros Iniciais	→ 154
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

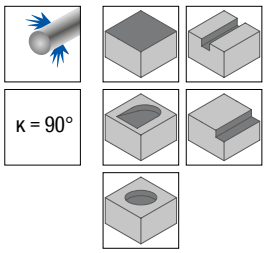
MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 211-07

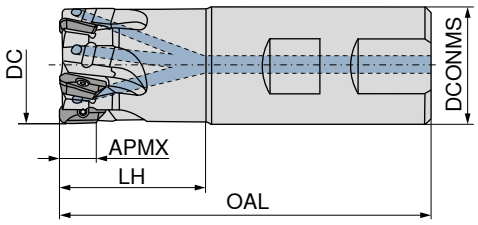




										50 751 ...	
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G211.16.R.04-07	16	4	6	27	8,5	M8	10	50400	1	XD.T 0703	**016**
G211.20.R.05-07	20	5	6	33	10,5	M10	15	44280	1	XD.T 0703	**020**
G211.25.R.06-07	25	6	6	35	12,5	M12	17	39480	1	XD.T 0703	**025**
G211.32.R.08-07	32	8	6	35	17,0	M16	24	36240	1	XD.T 0703	**032**

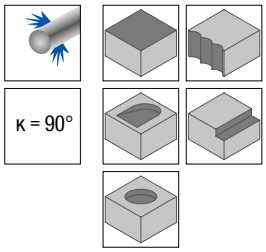
MaxiMill – Fresa de topo C 211-07

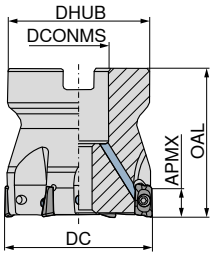


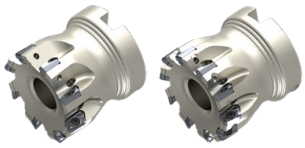


										A	B
										50 752 ...	50 752 ...
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha		
C211.10.R.01-07-A-20	10	1	6	61,0	20	10	72000	1	XD.T 0703	**010**	
C211.12.R.02-07-A-20	12	2	6	66,5	20	12	66600	1	XD.T 0703	**012**	
C211.16.R.04-07-A/B-25	16	4	6	74,5	25	16	50400	1	XD.T 0703	**016**	**216**
C211.16.R.03-07-A-32-165	16	3	6	165,0	32	16	17760	1	XD.T 0703	**116**	
C211.20.R.05-07-A/B-25	20	5	6	77,0	25	20	44280	1	XD.T 0703	**020**	**220**
C211.20.R.04-07-A-40-200	20	4	6	200,0	40	20	12600	1	XD.T 0703	**120**	
C211.25.R.06-07-A/B20-32	25	6	6	84,0	32	20	39840	1	XD.T 0703	**025**	**225**
C211.25.R.05-07-A20-50-225	25	5	6	225,0	50	20	11280	1	XD.T 0703	**125**	
C211.32.R.08-07-A/B25-40	32	8	6	98,0	40	25	36240	1	XD.T 0703	**032**	**232**

MaxiMill – Fresa A 211-07







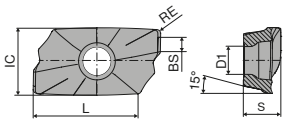
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 753 ...	50 754 ...
A211.32.R.06-07	32	6	6	40	16	38	36240	1	XD.T 0703	**032**	
A211.32.R.08-07	32	8	6	40	16	38	36240	1	XD.T 0703		**032**
A211.40.R.08-07	40	8	6	40	16	38	33240	1	XD.T 0703	**040**	
A211.40.R.10-07	40	10	6	40	16	38	33240	1	XD.T 0703		**040**
A211.50.R.10-07	50	10	6	40	22	43	30480	1	XD.T 0703	**050**	
A211.50.R.12-07	50	12	6	40	22	43	30480	1	XD.T 0703		**050**

Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Chave de aperto-T 80 397 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação "power screw" 70 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
10 - 32	**051**		**124**		**303**	**137**	**191**
32	**051**	**040**	**124**	**151**	**303**	**137**	**191**
40 - 50	**051**		**124**		**303**	**137**	**191**

15

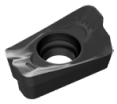
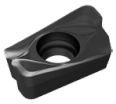
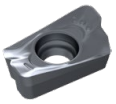
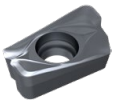
XDKT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XDKT 0703..	4,9	2,5	7,8	1,2	3,18

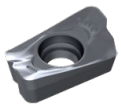
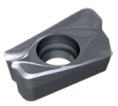
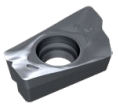
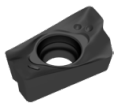
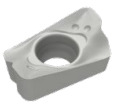


XDKT

XDKT

	-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
	51 033 ...	51 036 ...	51 033 ...	51 036 ...
ISO / RE mm				
070304SR 0,4	004	004	104	104
070308SR 0,8	008	008	108	108
P	●	●	●	●
M			○	○
K	○	○	○	○
N				
S				
H				
O				

XDKT

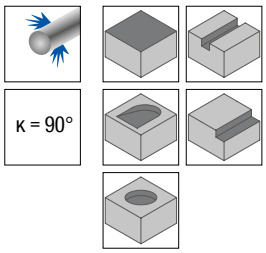
		-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	NEW -F40 CTCM245	-F20 CTWN215	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 033 ...	51 036 ...	51 112 ...	51 112 ...	50 507 ...	50 498 ...	51 112 ...
ISO	RE mm							
070304ER	0,4			454	90401		544	
070304FR	0,4					504		
070304SR	0,4	404	404					
070308ER	0,8			458	90801		548	558
070308FR	0,8					508		
070308SR	0,8	408	408					
P		○	○	●	●			
M		●	●	●	●			
K						○		
N						●		
S					○		●	●
H								
O						○		

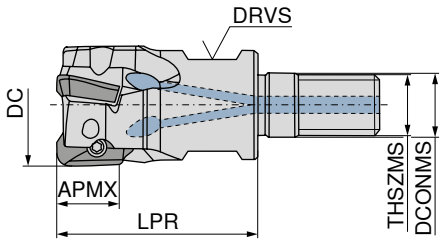
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 155
Parâmetros Iniciais	→ 155	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 211-11

▲ Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

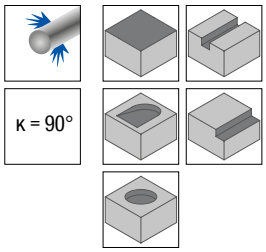


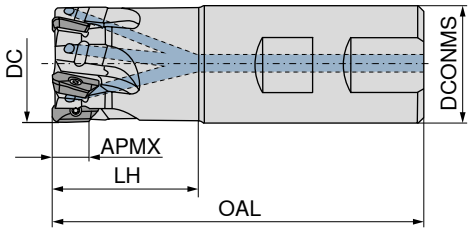


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 736 ...
G211.16.R.02-11	16	2	10	27	8,5	M8	10	42000	1,6	XD.T 11T3	016
G211.20.R.03-11	20	3	10	33	10,5	M10	15	36900	1,6	XD.T 11T3	020
G211.25.R.03-11	25	3	10	35	12,5	M12	17	33200	1,6	XD.T 11T3	12500
G211.25.R.04-11	25	4	10	35	12,5	M12	17	33200	1,6	XD.T 11T3	025
G211.32.R.04-11	32	4	10	35	17,0	M16	24	30200	1,6	XD.T 11T3	13200
G211.32.R.05-11	32	5	10	35	17,0	M16	24	30200	1,6	XD.T 11T3	032
G211.40.R.06-11	40	6	10	35	17,0	M16	27	27700	1,6	XD.T 11T3	040

MaxiMill – Fresa de topo C 211-11

▲ Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

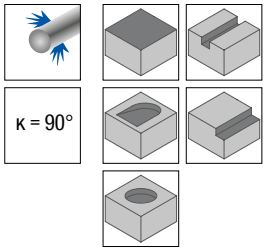


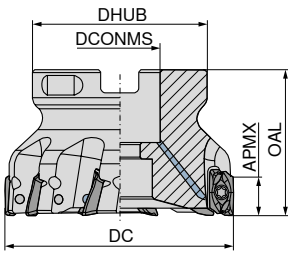


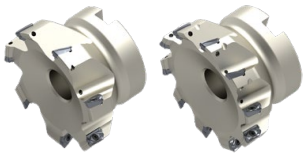
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS h6 mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	A 50 737 ...	B 50 737 ...
C211.12.R.01-11-B-20	12	1	10	75	20	16	55000	1,6	XD.T 11T3		012
C211.16.R.02-11-A/B-25	16	2	10	75	25	16	42000	1,6	XD.T 11T3	116	016
C211.16.R.02-11-A15-32-165	16	2	10	165	32	15	14800	1,6	XD.T 11T3	316	
C211.16.R.02-11-A-32-165	16	2	10	165	32	16	14800	1,6	XD.T 11T3	216	
C211.20.R.03-11-A-25	20	3	10	77	25	20	36900	1,6	XD.T 11T3	120	
C211.20.R.02-11-B-25	20	2	10	77	25	20	36900	1,6	XD.T 11T3		02002
C211.20.R.02-11-A-25	20	2	10	77	25	20	36900	1,6	XD.T 11T3	12002	
C211.20.R.03-11-B-25	20	3	10	77	25	20	36900	1,6	XD.T 11T3		020
C211.20.R.03-11-A-32-165	20	3	10	165	32	20	15800	1,6	XD.T 11T3	320	
C211.20.R.02-11-A-40-200	20	2	10	200	40	20	10500	1,6	XD.T 11T3	420	
C211.20.R.02-11-A19-40-200	20	2	10	200	40	19	10500	1,6	XD.T 11T3	620	
C211.25.R.03-11-A/B-32	25	3	10	90	32	25	33200	1,6	XD.T 11T3	625	725
C211.25.R.04-11-A/B-32	25	4	10	90	32	25	33200	1,6	XD.T 11T3	125	025
C211.25.R.04-11-A-40-165	25	4	10	165	40	25	19900	1,6	XD.T 11T3	325	
C211.25.R.03-11-A-50-225	25	3	10	225	50	25	9400	1,6	XD.T 11T3	425	
C211.25.R.02-11-A-50-225	25	2	10	225	50	25	9400	1,6	XD.T 11T3	02502	
C211.25.R.03-11-A24-50-225	25	3	10	225	50	24	9400	1,6	XD.T 11T3	825	
C211.32.R.04-11-A-40	32	4	10	102	40	32	30200	1,6	XD.T 11T3	13204	
C211.32.R.05-11-B25-40	32	5	10	102	40	25	30200	1,6	XD.T 11T3		73200
C211.32.R.04-11-B-25	32	4	10	102	40	32	30200	1,6	XD.T 11T3		83200
C211.32.R.04-11-A25-40	32	4	10	102	40	25	30200	1,6	XD.T 11T3	53204	
C211.32.R.05-11-A/B-40	32	5	10	102	40	32	30200	1,6	XD.T 11T3	132	032
C211.32.R.05-11-A-50-165	32	5	10	165	50	32	20900	1,6	XD.T 11T3	332	
C211.32.R.04-11-A-64-250	32	4	10	250	64	32	8500	1,6	XD.T 11T3	432	
C211.40.R.06-11-B32-50	40	6	10	110	50	32	27700	1,6	XD.T 11T3		04000
C211.40.R.06-11-B-50	40	6	10	122	50	40	27700	1,6	XD.T 11T3		14000

MaxiMill – Fresa com encaixe A 211-11

▲ Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa





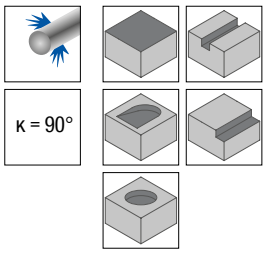


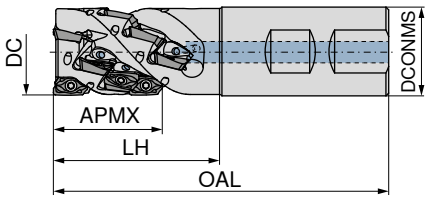
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 738 ...	50 739 ...
A211.40.R.04-11	40	4	10	40	16	38	27700	1,6	XD.T 11T3	**040**	
A211.40.R.06-11	40	6	10	40	16	38	27700	1,6	XD.T 11T3		**040**
A211.50.R.08-11	50	8	10	40	22	43	25400	1,6	XD.T 11T3		**050**
A211.50.R.05-11	50	5	10	40	22	43	25400	1,6	XD.T 11T3	**050**	
A211.63.R.10-11	63	10	10	40	22	48	23300	1,6	XD.T 11T3		**063**
A211.63.R.06-11	63	6	10	40	22	48	23300	1,6	XD.T 11T3	**063**	
A211.80.R.10-11	80	10	10	50	27	58	21300	1,6	XD.T 11T3		**180**
A211.80.R.07-11	80	7	10	50	27	58	21300	1,6	XD.T 11T3	**080**	
A211.80.R.12-11	80	12	10	50	27	58	21300	1,6	XD.T 11T3		**08012**
A211.100.R.08-11	100	8	10	50	32	78	19600	1,6	XD.T 11T3	**10000**	
A211.100.R.14-11	100	14	10	50	32	78	19600	1,6	XD.T 11T3		**10014**
A211.125.R.10-11	125	10	10	63	40	88	17900	1,6	XD.T 11T3	**12500**	

Peças de reposição	Haste TORX® 80 950 ...	Chave de aperto-T 80 397 ...	Chave D 80 950 ...	Parafuso de fixação "power screw" 70 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
DC							
12	**043**		**125**		**303**	**116**	**191**
16 - 32	**043**		**125**		**303**	**128**	**191**
40	**043**	**040**	**125**	**151**	**303**	**131**	**191**
50	**043**	**050**	**125**	**154**	**303**	**131**	**191**
63 - 125	**043**		**125**		**303**	**131**	**191**

MaxiMill – Fresa com arestas longas A 211-11KN

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes





NEW

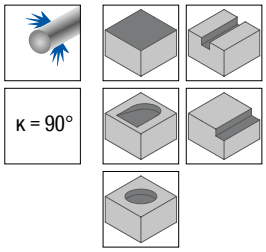
B

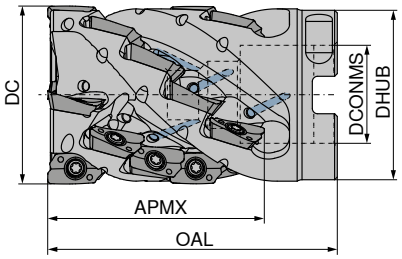
50 784 ...

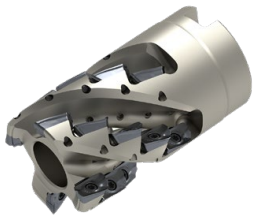
Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	ZEFP	ZNP	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C211.25.R.02KN3-11-B-40	25	2	28	97	40	25	6	3	1,6	XD.T 11T3	02523
C211.25.R.02KN4-11-B-50	25	2	37	107	50	25	8	4	1,6	XD.T 11T3	02524
C211.25.R.02KN5-11-B-60	25	2	46	117	60	25	10	5	1,6	XD.T 11T3	02525
C211.32.R.02KN4-11-B-50	32	2	37	111	50	32	8	4	1,6	XD.T 11T3	03224
C211.32.R.03KN5-11-B-60	32	3	46	121	60	32	15	5	1,6	XD.T 11T3	03235
C211.40.R.03KN4-11-B32-50	40	3	37	111	50	32	12	4	1,6	XD.T 11T3	04034
C211.40.R.04KN5-11-B32-60	40	4	46	121	60	32	20	5	1,6	XD.T 11T3	04045

MaxiMill – Fresa com arestas longas A 211-11KN

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes







NEW

50 794 ...

Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	ZNP	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A211.40.R.03KN4-11	40	3	37	12	4	65	22	38	1,6	XD.T 11T3	04034
A211.40.R.04KN4-11	40	4	37	16	4	65	22	38	1,6	XD.T 11T3	04044
A211.40.R.04KN5-11	40	4	46	20	5	74	22	38	1,6	XD.T 11T3	04045
A211.50.R.04KN5-11	50	4	46	20	5	75	27	48	1,6	XD.T 11T3	05045
A211.50.R.05KN5-11	50	5	46	25	5	75	27	48	1,6	XD.T 11T3	05055
A211.50.R.05KN6-11	50	5	55	30	6	85	27	48	1,6	XD.T 11T3	05056

Parafuso de fixação
70 950 ...

Haste TORX®
80 950 ...

Chave D
80 950 ...

Molykote
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Parafuso Allen
70 950 ...

Chave de torque
80 950 ...

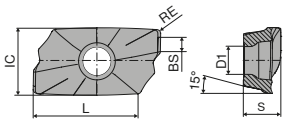
Peças de reposição

Designação								
A211.40. KN4		043	125	303	20400	20900	191
A211.40. KN5		043	125	303	20400	21000	191
A211.50. KN5	002	043	125	303	20400	20600	191
A211.50. KN6	002	043	125	303	20400	20600	191
C211.25		043	125	303	20700		191
C211.32		043	125	303	20700		191
C211.40		043	125	303	20400		191

15

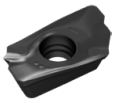
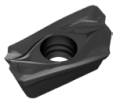
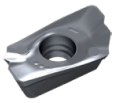
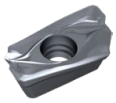
XDKT / XDHT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XD.T 11T302..	6,8	2,8	10,6	2	3,80
XD.T 11T304..	6,8	2,8	10,6	1,8	3,80
XD.T 11T308..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T312..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T316..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T320..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T325..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T332..	6,8	2,8	10,6	0,8	3,80
XD.T 11T340..	6,8	2,8	10,6	-	3,80
XDHT 11T350..	6,8	2,8	10,6	-	3,80
XDKT 11T332..	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XDKT 11T332..	6,8	2,8	10,6	-	3,80

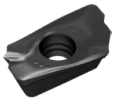
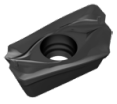
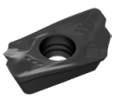
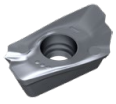
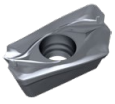
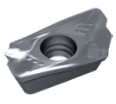


XDKT

XDKT

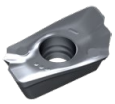
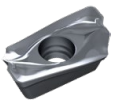
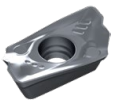
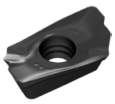
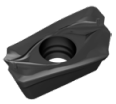
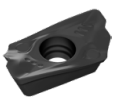
	-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
	51 034 ...	51 037 ...	51 034 ...	51 037 ...
ISO / RE mm				
11T308SR 0,8	258	258	058	058
P	●	●	●	●
M				
K				
N				
S				
H				
O				

XDKT

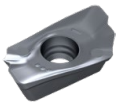
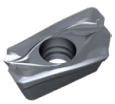
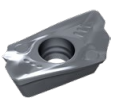
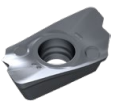
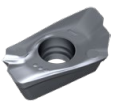
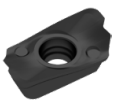
	-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-R50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235	-R50 CTPP235
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
	51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...	51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...
ISO / RE mm						
11T304SR 0,4	004	004	004	104	104	104
11T308SR 0,8	008	008	008	108	108	108
11T312SR 1,2		012			112	
11T320SR 2,0	020 1)	020 1)	020 1)	120 1)	120 1)	120 1)
11T325SR 2,5	025 1)	025 1)	025 1)	125 1)	125 1)	125 1)
11T332SR 3,2				13200 1)		
11T340SR 4,0				14000 1)		
P	●	●	●	●	●	●
M				○	○	○
K	○	○	○	○	○	○
N						
S						
H						
O						

1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

XDKT

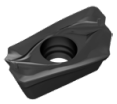
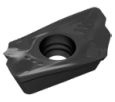
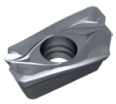
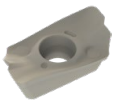
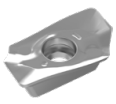
		-F50 CTPM225	-M50 CTPM225	-R50 CTPM225	-F50 CTCM235	-M50 CTCM235	-R50 CTCM235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...	51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...
ISO	RE mm						
11T308SR	0,8	208	208	208	308	308	308
P		●	●	●	●	●	●
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							
H							
O							

XDKT

		-F50 CTPM240	-M50 CTPM240	-R50 CTPM240	-F40 CTPM245	-F50 CTPM245	NEW -F40 CTCM245	NEW -F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 034 ...	51 037 ...	51 039 ...	51 113 ...	51 034 ...	51 113 ...	51 034 ...
ISO	RE mm							
11T304ER	0,4				454		90401	
11T304SR	0,4		404					
11T308ER	0,8				458		90801	
11T308SR	0,8	408	408	408		458		90801
11T312ER	1,2				462		91201	
11T312SR	1,2	412	412	412				
11T316ER	1,6				466		91601	
11T320ER	2,0				470 [1]		92001 [1]	
11T320SR	2,0	420 [1]	420 [1]	420 [1]				
11T325ER	2,5				475 [1]		92501 [1]	
11T332ER	3,2				482 [1]		93201 [1]	
11T332SR	3,2	432 [1]	432 [1]	432 [1]				
11T340ER	4,0				490 [1]		94001 [1]	
P		○	○	○	●	●	●	●
M		●	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S							○	○
H								
O								

1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

XDKT / XDHT

	-M50 CTCK215	-R50 CTCK215	-M50 CTPK220	-F20 CTWN215	-27P H216T
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN		
					
	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDHT
	51 037 ...	51 039 ...	51 037 ...	50 478 ...	50 477 ...
ISO RE mm					
11T302FR 0,2				**502**	**502**
11T304FR 0,4				**504**	**504**
11T304SR 0,4	**504**				
11T308FR 0,8				**508**	**508**
11T308SR 0,8	**508**	**508**	**608**		
11T312FR 1,2					**512**
11T316FR 1,6					**516**
11T320FR 2,0				**520** 1)	**520** 1)
11T325FR 2,5				**525** 1)	**525** 1)
11T332FR 3,2					**532** 1)
11T340FR 4,0					**540** 1)
11T350FR 5,0					**550** 1)
P					
M					
K	●	●	●	○	○
N				●	●
S					
H					
O				○	○

1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

XDKT

	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245	-R60 CTP6215
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	
	XDKT	XDKT	XDKT
	50 463 ...	51 113 ...	50 464 ...
ISO RE mm			
11T304ER 0,4	**504**		
11T308ER 0,8	**500**	**558**	
11T308SR 0,8			**300**
11T312ER 1,2	**512**	**562**	
11T316ER 1,6	**516**	**566**	
11T320ER 2,0	**520** 1)	**570** 1)	
11T325ER 2,5	**525** 1)	**57500** 1)	
11T332ER 3,2	**532** 1)	**582** 1)	
11T340ER 4,0	**540** 1)	**59000** 1)	
P			
M			
K			●
N			
S	●	●	
H			●
O			

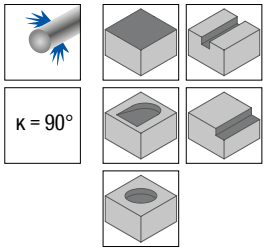
1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

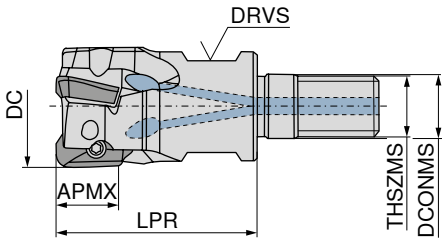
Guia de fresamento

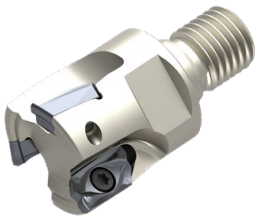
Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 156
Parâmetros Iniciais	→ 156	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 211-15

▲ Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa



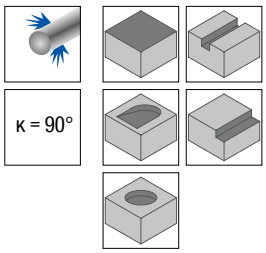


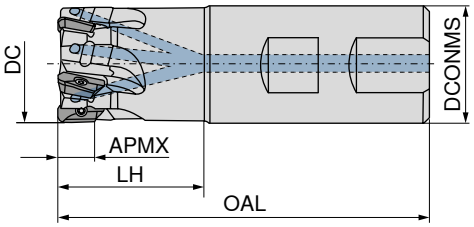


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 746 ...
G211.25.R.02-15	25	2	14	35	12,5	M12	17	26560	3,2	XD.T 1505	025
G211.32.R.03-15	32	3	14	35	17,0	M16	24	30200	3,2	XD.T 1505	032
G211.40.R.04-15	40	4	14	40	17,0	M16	27	27700	3,2	XD.T 1505	040

MaxiMill – Fresa de topo C 211-15

▲ Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa



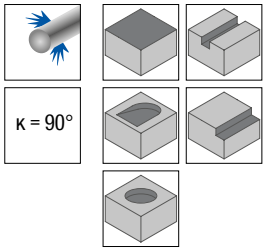


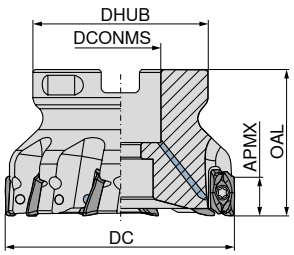
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	A 50 747 ...	B 50 747 ...
C211.25.R.02-15-B20-32	25	2	14	83	32	20	26560	3,2	XD.T 1505		125
C211.25.R.02-15-B/A-32	25	2	14	90	32	25	26560	3,2	XD.T 1505	225	025
C211.25.R.02-15-A-50-225	25	2	14	225	50	25	7520	3,2	XD.T 1505	325	
C211.32.R.03-15-B25-40	32	3	14	96	40	25	22160	3,2	XD.T 1505		132
C211.32.R.03-15-A-40	32	3	14	103	40	32	24160	3,2	XD.T 1505	232	
C211.32.R.03-15-B-40	32	3	14	103	40	32	24160	3,2	XD.T 1505		032
C211.32.R.03-15-A-63-250	32	3	14	250	63	32	6800	3,2	XD.T 1505	332	
C211.40.R.04-15-A-50	40	4	14	110	50	32	22160	3,2	XD.T 1505	240	
C211.40.R.04-15-B32-50	40	4	14	110	50	32	22160	3,2	XD.T 1505		040
C211.40.R.03-15-A-50-275	40	3	14	275	50	32	6120	3,2	XD.T 1505	340	

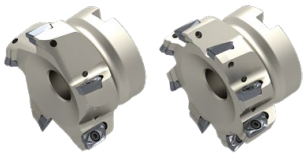
15

MaxiMill – Fresa com encaixe A 211-15

▲ Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa







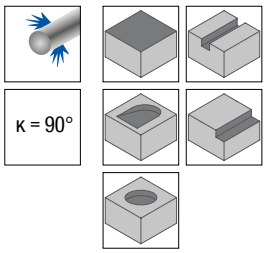
											50 748 ...		50 749 ...	
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha					
A211.40.R.03-15	40	3	14	40	16	38	22160	3,2	XD.T 1505		040			
A211.40.R.04-15	40	4	14	40	16	38	22160	3,2	XD.T 1505					040
A211.50.R.03-15	50	3	14	40	22	43	20320	3,2	XD.T 1505		050			
A211.50.R.05-15	50	5	14	40	22	43	20320	3,2	XD.T 1505					050
A211.63.R.04-15	63	4	14	45	22	48	18640	3,2	XD.T 1505		063			
A211.63.R.06-15	63	6	14	45	22	48	18640	3,2	XD.T 1505					063
A211.80.R.05-15	80	5	14	50	27	58	17040	3,2	XD.T 1505		080			
A211.80.R.08-15	80	8	14	50	27	58	17040	3,2	XD.T 1505					080
A211.100.R.06-15	100	6	14	50	32	78	15680	3,2	XD.T 1505		100			
A211.100.R.10-15	100	10	14	50	32	78	15680	3,2	XD.T 1505					100
A211.125.R.07-15	125	7	14	63	40	88	14320	3,2	XD.T 1505		125			
A211.125.R.11-15	125	11	14	63	40	88	14320	3,2	XD.T 1505					125
A211.160.R.08-15	160	8	14	63	40	93	13200	3,2	XD.T 1505		160 [1]			
A211.160.R.12-15	160	12	14	63	40	93	13200	3,2	XD.T 1505					160 [1]

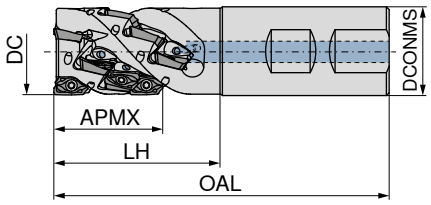
1) Sem refrigeração interna

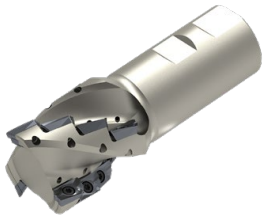
			Haste TORX®		Chave de aperto-T		Chave D		Parafuso de fixação "power screw"		Molykote		Parafuso de fixação		Chave de torque	
			80 950 ...		80 397 ...		80 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		70 950 ...		80 950 ...	
Peças de reposição																
DC																
25 - 32			**054**				**128**				**303**		**839**		**193**	
40			**054**			**040**	**128**		**151**		**303**		**839**		**193**	
50			**054**			**050**	**128**		**154**		**303**		**839**		**193**	
63 - 160			**054**				**128**				**303**		**839**		**193**	

MaxiMill – Fresa com arestas longas A 211-15KN

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes







NEW

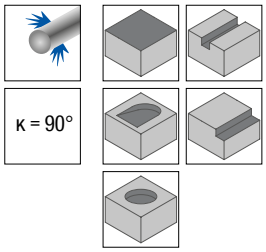
B

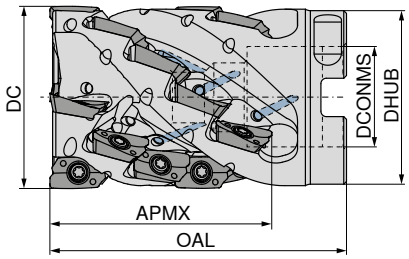
50 783 ...

Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	ZEFP	ZNP	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C211.40.R.03KN3-15-B32-60	40	3	39,6	121	60	32	9	3	3,2	XD.T 1505	04033
C211.50.R.03KN4-15-B40-68	50	3	52,6	138	67	40	12	4	3,2	XD.T 1505	05034

MaxiMill – Fresa com arestas longas A 211-15KN

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes





NEW

50 781 ...

Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	ZNP	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A211.50.R.03KN4-15	50	3	52,6	12	4	87	27	48	3,2	XD.T 1505	05034
A211.50.R.03KN5-15	50	3	65,8	15	5	100	27	48	3,2	XD.T 1505	05035
A211.50.R.04KN5-15	50	4	65,8	20	5	100	27	48	3,2	XD.T 1505	05045
A211.63.R.03KN4-15	63	3	52,6	12	4	76	27	58	3,2	XD.T 1505	06334
A211.63.R.03KN5-15	63	3	65,8	15	5	90	27	58	3,2	XD.T 1505	06335
A211.63.R.04KN6-15	63	4	78,5	24	6	102	27	58	3,2	XD.T 1505	06346
A211.63.R.05KN5-15	63	5	65,8	25	5	90	27	58	3,2	XD.T 1505	06355
A211.80.R.04KN5-15	80	4	65,8	20	5	90	32	78	3,2	XD.T 1505	08045
A211.80.R.05KN6-15	80	5	78,5	30	6	102	32	78	3,2	XD.T 1505	08056

Parafuso de fixação
70 950 ...

Haste TORX®
80 950 ...

Chave D
80 950 ...

Molykote
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Parafuso Allen
70 950 ...

Chave de torque
80 950 ...

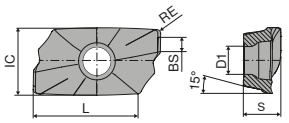
Peças de reposição

Designação								
A211.50	002	054	128	303	20800	20600	193
A211.63	002	054	128	303	20500	20600	193
A211.80	004	054	128	303	20500	234	193
C211.40		054	128	303	20800		193
C211.50		054	128	303	20800		193

15

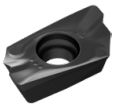
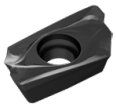
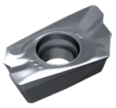
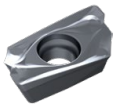
XDKT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XDKT 150508..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150512..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150516..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150520..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150525..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150530..	9,3	4,4	14,8	1,6	5,56
XDKT 150532..	9,3	4,4	14,8	1,9	5,56
XDKT 150540..	9,3	4,4	14,8	1,2	5,56
XDKT 150560..	9,3	4,4	14,8	-	5,56

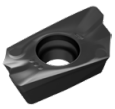
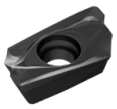
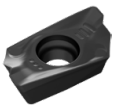
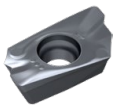
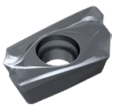
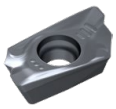


XDKT

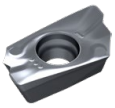
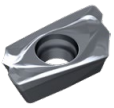
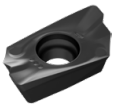
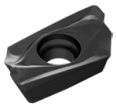
XDKT

		-F50 CTCP220	-M50 CTCP220	-F50 CTPP225	-M50 CTPP225
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 035 ...	51 038 ...	51 035 ...	51 038 ...
ISO	RE mm				
150508SR	0,8	258	258	058	058
P		●	●	●	●
M					
K					
N					
S					
H					
O					

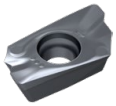
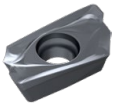
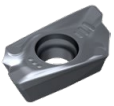
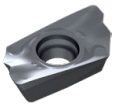
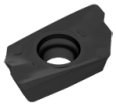
XDKT

		-F50 CTCP230	-M50 CTCP230	-R50 CTCP230	-F50 CTPP235	-M50 CTPP235	-R50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 035 ...	51 038 ...	51 040 ...	51 035 ...	51 038 ...	51 040 ...
ISO	RE mm						
150508SR	0,8	008	008	008	108	108	108
150512SR	1,2		012			112	
150516SR	1,6		016			116	
150520SR	2,0			020		120	120
150530SR	3,0		030			130	
150540SR	4,0		040			140	
P		●	●	●	●	●	●
M					○	○	○
K		○	○	○	○	○	○
N							
S							
H							
O							

XDKT

		-F50 CTPM225 DRAGONSKIN	-M50 CTPM225 DRAGONSKIN	-F50 CTCM235 DRAGONSKIN	-M50 CTCM235 DRAGONSKIN
					
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 035 ...	51 038 ...	51 035 ...	51 038 ...
ISO	RE mm				
150508SR	0,8	208	208	308	308
P		●	●	●	●
M		●	●	●	●
K					
N					
S					
H					
O					

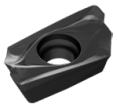
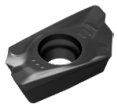
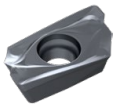
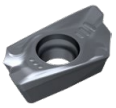
XDKT

			-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-M50 CTPM240 DRAGONSKIN	-R50 CTPM240 DRAGONSKIN	-F40 CTPM245 DRAGONSKIN	NEW -F40 CTCM245 DRAGONSKIN
							
			XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
			51 035 ...	51 038 ...	51 040 ...	51 114 ...	51 114 ...
ISO	RE mm						
150508ER	0,8					458	90801
150508SR	0,8		408	408	408		
150512ER	1,2						91201
150512SR	1,2			412			
150516ER	1,6						91601
150516SR	1,6			416			
150520ER	2,0						92001
150525ER	2,5						92501
150530SR	3,0			430 1)			
150532ER	3,2					482 1)	93201 1)
150540ER	4,0					490 1)	94001 1)
150540SR	4,0			440 1)			
150560ER	6,0						96001 1)
P			○	○	○	●	●
M			●	●	●	●	●
K							
N							
S							○
H							
O							

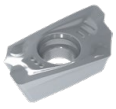
1) Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa

15

XDKT

	-M50 CTCK215 DRAGONSKIN	-R50 CTCK215 DRAGONSKIN	-M50 CTPK220 DRAGONSKIN	-R50 CTPK220 DRAGONSKIN	-F20 CTWN215
					
	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
	51 038 ...	51 040 ...	51 038 ...	51 040 ...	50 479 ...
ISO / RE mm					
150508FR 0,8					508
150508SR 0,8	508	508	608	608	
P					
M					
K	●	●	●	●	○
N					●
S					
H					
O					○

XDKT

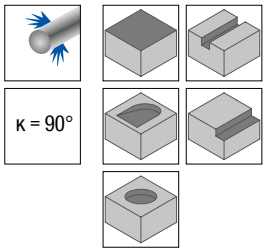
	-F40 CTC5240 DRAGONSKIN	-F40 CTCS245 DRAGONSKIN	-R60 CTP6215
			
	XDKT	XDKT	XDKT
	50 473 ...	51 114 ...	50 469 ...
ISO / RE mm			
150508ER 0,8	508	558	
150508SR 0,8			300
150532ER 3,2	532 [1]		
150540ER 4,0	540 [1]	59000 [1]	
P			
M			
K			●
N			
S	●	●	
H			●
O			

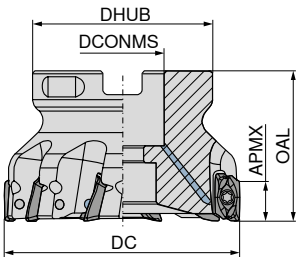
1) Raio da pastilha > 2,5 mm: Modificar o corpo da fresa

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 157
Parâmetros Iniciais	→ 157	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

MaxiMill – Fresa com encaixe A 211-20



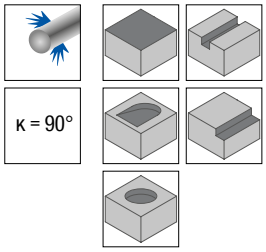


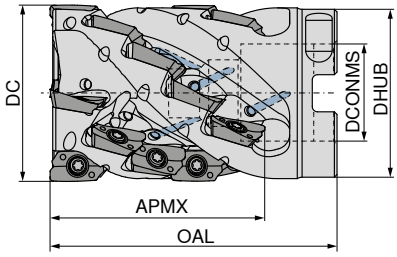
50 778 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A211.63.R.05-20	63	5	19	45	22	48	14400	5	XD.. 2007..	**06305**
A211.80.R.06-20	80	6	19	50	27	58	12400	5	XD.. 2007..	**08006**
A211.100.R.07-20	100	7	19	50	32	78	10900	5	XD.. 2007..	**10007**

MaxiMill – Fresa com arestas longas A 211-20K

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes





NEW

50 780 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	ZNP	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A211.63.R.04K4-20	63	4	68	16	4	92	27	58	5	XD.. 2007..	**06304**
A211.80.R.05K4-20	80	5	68	20	4	92	32	76	5	XD.. 2007..	**08005**

Parafuso de fixação
70 950 ...

Haste TORX®
80 950 ...

Chave D
80 950 ...

Molykote
70 950 ...

Parafuso de fixação
70 950 ...

Parafuso Allen
70 950 ...

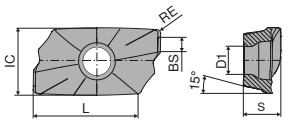
Chave de torque
80 950 ...

Peças de reposição DC															
63		037		106		303		280		180		193
80		037		106		303		280		181		193
63	003	037		106		303		280		181		193
80	004	037		106		303		280		234		193
100		037		106		303		280				193

15

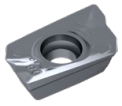
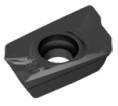
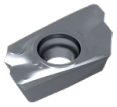
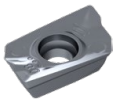
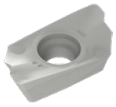
XDKT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	S mm
XDKT 200708..	12,5	5,5	18,8	6,93
XDKT 200716..	12,5	5,5	18,8	6,89
XDKT 200732..	12,5	5,5	18,8	6,82
XDKT 200740..	12,5	5,5	18,8	6,80
XDKT 200760..	12,5	5,5	18,8	6,80



XDKT

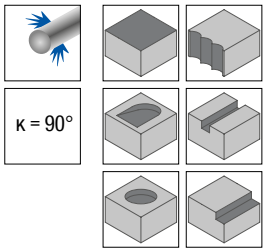
XDKT

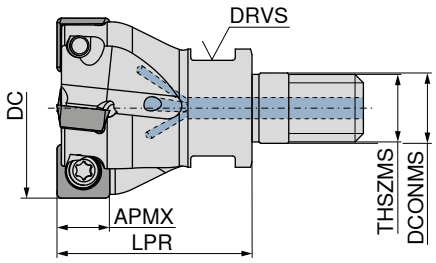
		NEW	NEW		NEW	NEW		
		-M50 CTPP235	-M50 CTCP230	-F40 CTPM245	-F40 CTCM245	-M50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
								
		XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT	XDKT
		51 145 ...	51 145 ...	51 127 ...	51 127 ...	51 145 ...	51 127 ...	51 127 ...
ISO	RE mm							
200708ER	0,8	**10800**	**00800**	**45800**	**90801**	**60800**	**15800**	**55800**
200716ER	1,6	**11600**	**01600**	**46600**	**91601**	**61600**	**16600**	**56600**
200732ER	3,2			**48200**	**93201**		**18200**	**58200**
200740ER	4,0				**94001**		**19000**	
200760ER	6,0				**96001**		**19200**	
P		●	●	●	●			
M		○		●	●			
K		○	○			●		
N								
S					○		●	●
H								
O								

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 158
Parâmetros Iniciais	→ 158	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

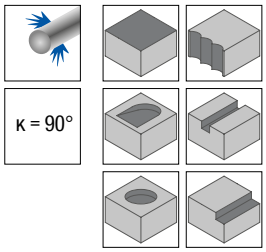
MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 490-09

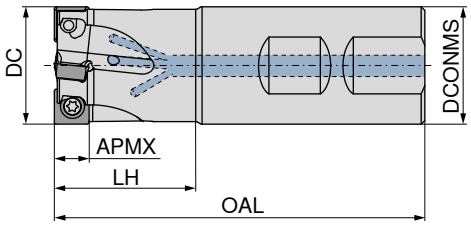




Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 726 ...
G490.25.R.03-09	25	3	8	35	M12	12,5	17	3,2	SD.. 09T3..	025
G490.32.R.04-09	32	4	8	35	M16	17,0	24	3,2	SD.. 09T3..	032

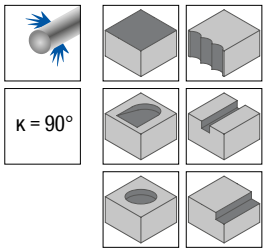
MaxiMill – Fresa de topo C 490-09

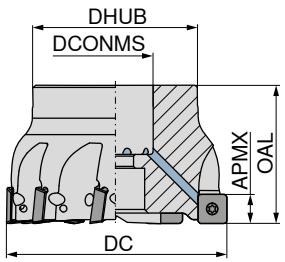


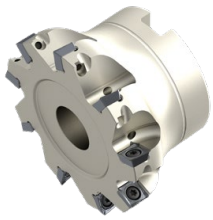


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	OAL mm	LH mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	A 50 727 ...	B 50 727 ...
C490.25.R.03-09-B-32	25	3	8	25	88	32	3,2	SD.. 09T3..		025
C490.25.R.02-09-A-20	25	2	8	20	165	40	3,2	SD.. 09T3..	225	
C490.25.R.02-09-A-40-165	25	2	8	25	165	40	3,2	SD.. 09T3..	125	
C490.32.R.04-09-B-25	32	4	8	25	100	40	3,2	SD.. 09T3..		132
C490.32.R.04-09-B-40	32	4	8	32	100	40	3,2	SD.. 09T3..		032

MaxiMill – Fresa A 490-09





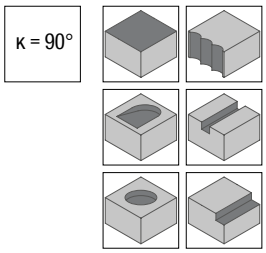


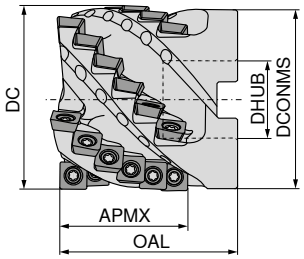
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DHUB mm	DCONMS H6 mm	OAL mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 728 ...
A490.40.R.05-09	40	5	8	38	16	40	3,2	SD.. 09T3..	040
A490.42.R.06-09	42	6	8	38	16	40	3,2	SD.. 09T3..	042
A490.50.R.06-09	50	6	8	43	22	40	3,2	SD.. 09T3..	050
A490.52.R.07-09	52	7	8	43	22	40	3,2	SD.. 09T3..	052
A490.63.R.07-09	63	7	8	48	22	40	3,2	SD.. 09T3..	063
A490.66.R.08-09	66	8	8	48	22	40	3,2	SD.. 09T3..	066
A490.80.R.09-09	80	9	8	58	27	50	3,2	SD.. 09T3..	080
A490.100.R.10-09	100	10	8	78	32	50	3,2	SD.. 09T3..	100
A490.160.R.14-09	160	14	8	88	40	62	3,2	SD.. 09T3..	160 [1]

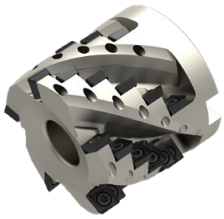
1) Sem refrigeração interna

MaxiMill – Fresa com arestas longas A 490-09K

▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes







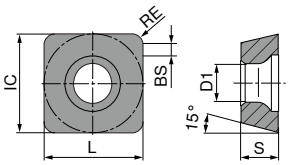
50 761 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	ZEFP	ZNP	OAL mm	DCONMS H6 mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A490.40.R.03K6-09	40	3	41	18	6	55	16	38	3,2	SD.. 09T3..	**040**
A490.50.R.04K6-09	50	4	41	24	6	55	22	48	3,2	SD.. 09T3..	**050**
A490.63.R.05K6-09	63	5	41	30	6	60	27	61	3,2	SD.. 09T3..	**063**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
25 - 32	**036**		**113**		**303**	**110**	**192**
40 - 42	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**110**	**192**
50 - 160	**036**		**113**		**303**	**110**	**192**

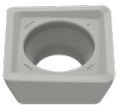
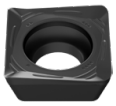
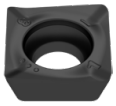
SDHT / SDNT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
SD.T 09T3..	9,52	4,4	9,52	2,5	3,97

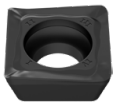
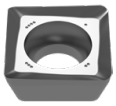


SDHT / SDNT

NEW

	TCM10	-29 CTCP230	CTPP235	-29 CTPP235	-33 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
							
	CERMET						
	SDHT	SDNT	SDNT	SDNT	SDNT	SDNT	SDNT
	50 424 ...	51 011 ...	51 082 ...	51 011 ...	51 030 ...	51 111 ...	51 111 ...
ISO / RE mm							
09T308ER 0,8			108			458	90801
09T308SR 0,8	900	008		108	408		
P	●	●	●	●	○	●	●
M			○	○	●	●	●
K	○	○	○	○			
N							
S							○
H							
O							

SDNT / SDHT

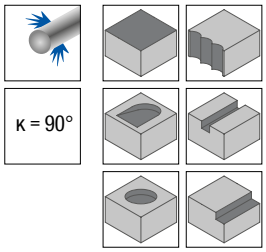
	-31 CTCK215	-27P H216T	-27P AMZ	-27 CTC5240	-M31 CTC5240	-F10 CTCS245
	DRAGONSKIN			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
	SDNT	SDHT	SDHT	SDHT	SDNT	SDHT
	51 029 ...	50 424 ...	50 424 ...	50 496 ...	50 425 ...	51 125 ...
ISO / RE mm						
09T308ER 0,8				508	508	55800
09T308FR 0,8		550	650			
09T308SR 0,8	508					
P						
M						
K	●	○	○			
N		●	●			
S				●	●	●
H						
O		○	○			

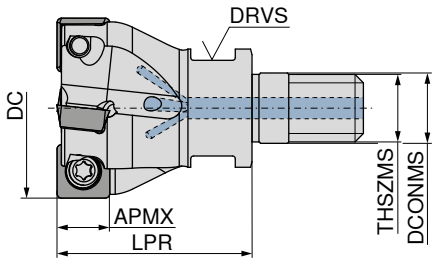
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Parâmetros Iniciais	→ 159
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 490-12

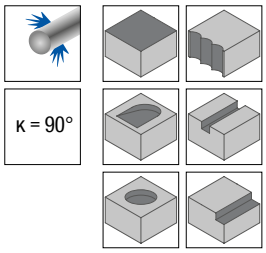


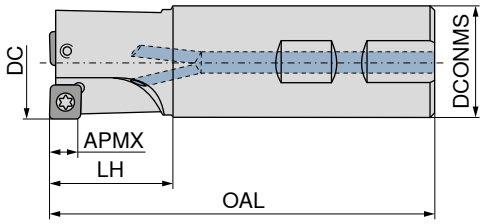


50 726 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G490.32.R.03-12	32	3	10,7	35	M16	17	24	3,2	SD.. 1205..	**13200**
G490.40.R.04-12	40	4	10,7	40	M16	17	24	3,2	SD.. 1205..	**14000**

MaxiMill – Fresa de topo C 490-12





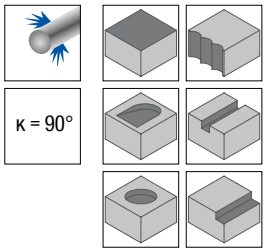
B

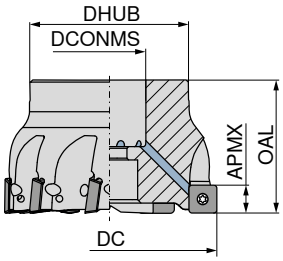
50 703 ...

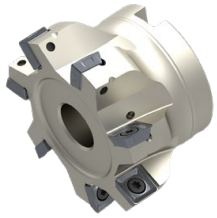
Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	OAL mm	LH mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C490.32.R.02	32	2	11	32	110	40	5	SD.. 1205..	**032**
C490.32.R.03-12-B-40	32	3	11	32	101	40	5	SD.. 1205..	**13200**
C490.40.R.03	40	3	11	32	115	45	5	SD.. 1205..	**040**
C490.40.R.04-12-B32-50	40	4	11	32	112	50	5	SD.. 1205..	**14000**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
32	**037**	**114**	**303**	**01200**	**193**
32	**037**			**01200**	**193**
40	**037**	**114**	**303**	**01200**	**193**
40	**037**			**01200**	**193**

MaxiMill – Fresa com encaixe A 490-12







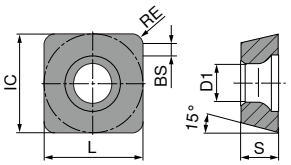
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DHUB mm	DCONMS mm	OAL mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 703 ...
A490.40.R.04-12	40	4	11	38	16	40	5	SD.. 1205..	**54000**
A490.50.R.05-12	50	5	11	43	22	40	5	SD.. 1205..	**550**
A490.63.R.06-12	63	6	11	48	22	40	5	SD.. 1205..	**563**
A490.80.R.07-12	80	7	11	58	27	50	5	SD.. 1205..	**580**
A490.100.R.08-12	100	8	11	75	32	50	5	SD.. 1205..	**600**
A490.125.R.10-12	125	10	11	88	40	63	5	SD.. 1205..	**625**

Peças de reposição DC	 Haste TORX®	 Chave de aperto-T	 Chave D	 Parafuso de fixação "power screw"	 Molykote	 Parafuso de fixação	 Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
40	**037**	**040**	**114**	**151**	**303**	**01200**	**193**
50	**037**	**040**	**114**	**154**	**303**	**01200**	**193**
63 - 125	**037**	**040**	**114**		**303**	**01200**	**193**

15

SDHW / SDMT / SDHT

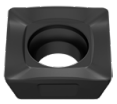
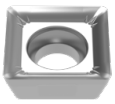
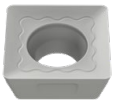
Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
SDH. 120508..	12,7	5,5	12,7	2,2	5,00
SDHT 120512..	12,7	5,5	12,7	1,8	5,00
SDHT 120520..	12,7	5,5	12,7	1,0	5,00
SDHT 120525..	12,7	5,5	12,7	1,5	5,00
SDMT 120508..	12,7	5,5	12,7	3,0	5,00
SDMT 1205ZZ..	12,7	5,5	12,7	0,9	5,00



SDHW / SDMT / SDHT

		TCM10	-29 CTCP230	-29 CTPP235	-29 CTPM240	-33 CTPM240	-F50 CTPM245	NEW -F50 CTCM245
			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		CERMET						
		SDHW	SDMT	SDMT	SDMT	SDHT	SDMT	SDMT
		50 428 ...	51 081 ...	51 081 ...	51 081 ...	51 028 ...	51 110 ...	51 110 ...
ISO	RE mm							
120508ER	0,8						458	90801
120508SR	0,8	901						
120512SR	1,2					412		
120520SR	2,0					421		
1205ZZSN	0,8		020	120	420			
P		●	●	●	○	○	●	●
M				○	●	●	●	●
K		○	○	○				
N								
S								○
H								
O								

SDMT / SDHT

		-31 CTCK215	-27P H216T	-27P AMZ	-M31 CTC5240	-F50 CTCS245
		DRAGONSKIN			DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
						
		SDMT	SDHT	SDHT	SDMT	SDMT
		51 059 ...	50 426 ...	50 426 ...	50 580 ...	51 110 ...
ISO	RE mm					
120508ER	0,8				508	55800
120508FR	0,8		555	655		
120525FR	2,5		559			
1205ZZSN	0,8	521				
P						
M						
K		●	○	○		
N			●	●		
S					●	●
H						
O			○	○		

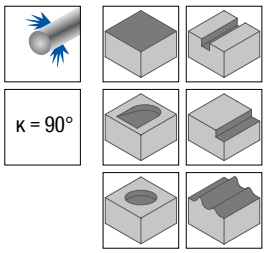
Guia de fresamento

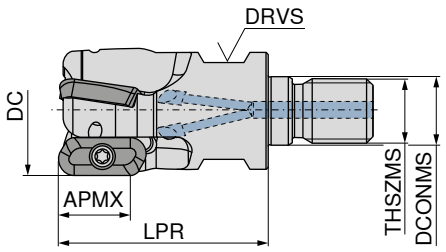
Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Parâmetros Iniciais	→ 160
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada 90° G HSC-11

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa



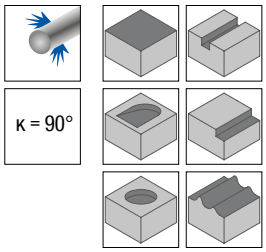


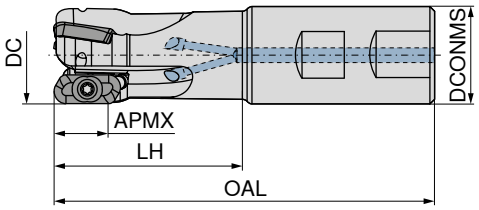
55 107 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	LPR mm	THSZMS	RPMX 1/min.	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
GHSC.16.R.02-11	16	2	10	8,5	27	M8	56000	10	1,8	XDHT 11T3..	**016**
GHSC.18.R.02-11	18	2	10	8,5	27	M8	53100	10	1,8	XDHT 11T3..	**018**
GHSC.20.R.02-11	20	2	10	10,5	33	M10	50100	15	1,8	XDHT 11T3..	**020**
GHSC.25.R.03-11	25	3	10	12,5	35	M12	45000	17	1,8	XDHT 11T3..	**025**
GHSC.32.R.03-11	32	3	10	17,0	35	M16	39800	24	1,8	XDHT 11T3..	**032**
GHSC.40.R.03-11	40	3	10	17,0	35	M16	35500	24	1,8	XDHT 11T3..	**040**

MaxiMill – Fresa de topo 90° C HSC-11

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa

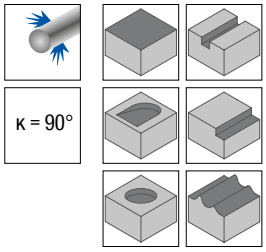


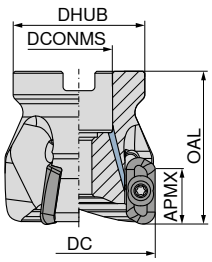


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	LH mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	A **50 675 ...**	B **50 675 ...**
CHSC.16.R.02-11-B/A-25	16	2	10	16	75	25	56200	1,8	XDHT 11T3..	**016**	**416**
CHSC.16.R.02-11-A-32	16	2	10	16	165	32	18800	1,8	XDHT 11T3..	**116**	
CHSC.18.R.02-11-A-25	18	2	10	20	78	25	56100	1,8	XDHT 11T3..	**018**	
CHSC.18.R.02-11-A-32	18	2	10	20	165	32	23900	1,8	XDHT 11T3..	**118**	
CHSC.19.R.02-11-A-25	19	2	10	20	78	25	51700	1,8	XDHT 11T3..	**019**	
CHSC.19.R.02-11-A-32	19	2	10	20	165	32	25400	1,8	XDHT 11T3..	**119**	
CHSC.20.R.02-11-A-32	20	2	10	20	84	32	50100	1,8	XDHT 11T3..	**020**	
CHSC.20.R.03-11-B-32	20	3	10	20	84	32	50100	1,8	XDHT 11T3..		**420**
CHSC.20.R.02-11-A-40	20	2	10	20	165	40	26700	1,8	XDHT 11T3..	**120**	
CHSC.22.R.02-11-A-32	22	2	10	25	91	32	47800	1,8	XDHT 11T3..	**022**	
CHSC.22.R.02-11-A-40	22	2	10	25	165	40	30200	1,8	XDHT 11T3..	**122**	
CHSC.25.R.02-11-A-40	25	2	10	25	98	40	45000	1,8	XDHT 11T3..	**025**	
CHSC.25.R.03-11-A-40	25	3	10	25	98	40	45000	1,8	XDHT 11T3..	**225**	
CHSC.25.R.04-11-B-40	25	4	10	25	98	40	45000	1,8	XDHT 11T3..		**425**
CHSC.25.R.02-11-A-50	25	2	10	25	165	50	31700	1,8	XDHT 11T3..	**125**	
CHSC.25.R.03-11-A-50	25	3	10	25	165	50	31700	1,8	XDHT 11T3..	**325**	
CHSC.32.R.03-11-A-50	32	3	10	32	112	50	39800	1,8	XDHT 11T3..	**032**	
CHSC.32.R.05-11-B-50	32	5	10	25	112	50	39800	1,8	XDHT 11T3..		**432**
CHSC.32.R.03-11-A-63	32	3	10	32	165	63	33400	1,8	XDHT 11T3..	**132**	

MaxiMill – Fresa com encaixe 90° A HSC-11

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa





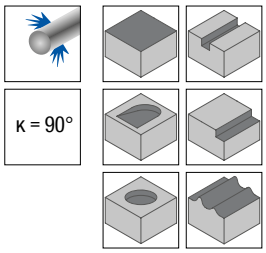
50 718 ...

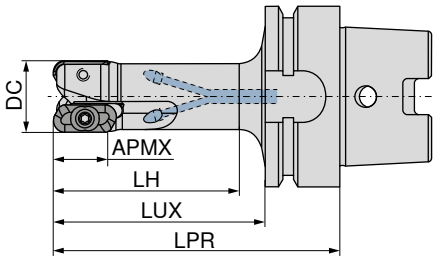
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	OAL mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHSC.40.R.04-11	40	4	10	16	38	50	35500	1,8	XDHT 11T3..	**040**
AHSC.50.R.04-11	50	4	10	22	43	50	31800	1,8	XDHT 11T3..	**050**
AHSC.63.R.05-11	63	5	10	22	43	50	28300	1,8	XDHT 11T3..	**063**
AHSC.80.R.05-11	80	5	10	27	58	50	25100	1,8	XDHT 11T3..	**080**
AHSC.100.R.05-11	100	5	10	32	78	50	22400	1,8	XDHT 11T3..	**100**

MaxiMill – Fresa 90° M HSC-11 com HSK 63-A

▲ Balanceado para G 6,3

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa





50 722 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	LH mm	LUX mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
MHSC.25.R.03-11-H63A-50	25	3	10	90	50	64	45000	1,8	XDHT 11T3..	**025**
MHSC.25.R.03-11-H63A-63	25	3	10	100	63	74	42000	1,8	XDHT 11T3..	**125**
MHSC.32.R.03-11-H63A-63	32	3	10	100	63	74	39800	1,8	XDHT 11T3..	**032**
MHSC.32.R.03-11-H63A-80	32	3	10	120	80	94	37200	1,8	XDHT 11T3..	**132**
MHSC.40.R.04-11-H63A-63	40	4	10	100	63	74	35500	1,8	XDHT 11T3..	**040**
MHSC.40.R.04-11-H63A-80	40	4	10	120	80	94	35500	1,8	XDHT 11T3..	**140**
MHSC.50.R.04-11-H63A-63	50	4	10	100	63	74	31800	1,8	XDHT 11T3..	**050**
MHSC.50.R.04-11-H63A-100	50	4	10	140	100	114	31800	1,8	XDHT 11T3..	**150**

Haste TORX®

80 950 ...

Chave de aperto-T

80 397 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação "power screw"

70 950 ...

Molykote

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Chave de torque

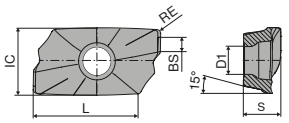
80 950 ...

Peças de reposição DC												
16 - 25	**043**			**125**			**303**		**128**		**192**	
32	**043**			**125**			**303**		**131**		**192**	
40	**043**		**040**	**125**		**151**	**303**		**131**		**192**	
50 - 63	**043**		**050**	**125**		**154**	**303**		**131**		**192**	
80 - 100	**043**			**125**			**303**		**131**		**192**	

15

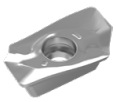
XDKT / XDHT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XD.T 11T302FR	6,8	2,8	10,6	2	3,80
XD.T 11T304FR	6,8	2,8	10,6	1,8	3,80
XD.T 11T308FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T320FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XD.T 11T325FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XDHT 11T312FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XDHT 11T316FR	6,8	2,8	10,6	1,4	3,80
XDHT 11T332FR	6,8	2,8	10,6	0,8	3,80
XDHT 11T340FR	6,8	2,8	10,6	-	3,80
XDHT 11T350FR	6,8	2,8	10,6	-	3,80



XDKT

XDKT / XDHT

	-F20 CTWN215	-27P H216T
		
	XDKT	XDHT
	50 478 ...	50 477 ...

ISO	RE mm		
11T302FR	0,2	502	502
11T304FR	0,4	504	504
11T308FR	0,8	508	508
11T312FR	1,2		512
11T316FR	1,6		516
11T320FR	2,0	520 1)	520 1)
11T325FR	2,5	525 1)	525 1)
11T332FR	3,2		532 1)
11T340FR	4,0		540 1)
11T350FR	5,0		550 1)
P			
M			
K		○	○
N		●	●
S			
H			
O		○	○

1) Raio da pastilha > 1,6 mm: Modificar o corpo da fresa

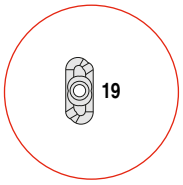
Guia de fresamento

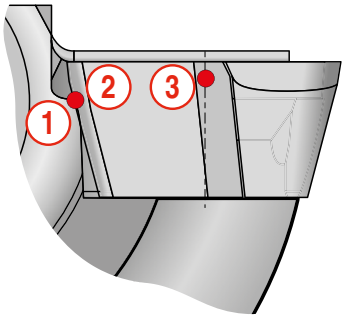
Instruções de segurança	→ 161	Dados de corte - Valores Standard	→ 162
Estratégia de usinagem	→ 163+164	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

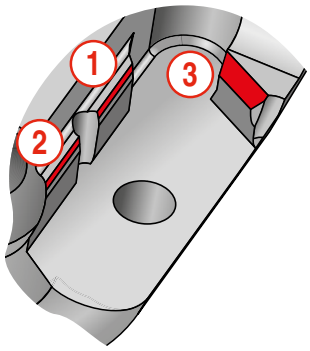
HSC-19

Para rotações médias a altas

n_{max} = 45200 rpm
$a_{p\,max}$ = 18 mm







(1) (2) Ponto de contato radial

- Ângulo de canto de 90° e batimento radial exato garantidos

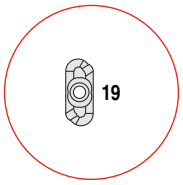
(3) Ponto de contato axial

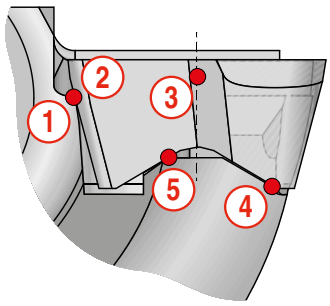
- Garante batimento axial preciso

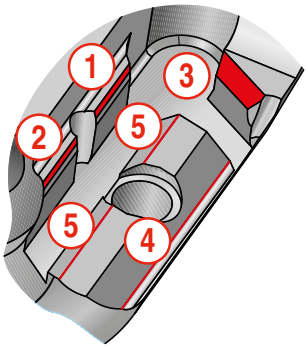
HPC-19

Para altas rotações

n_{max} = 45200 rpm
$a_{p\,max}$ = 18 mm







Superfície em prismática, ângulo de 140°

- Maior estabilidade, Alta segurança
- Garante encaixe perfeito entre a pastilha intercambiável e a ferramenta

(1) (2) Ponto de contato radial

- Ângulo de canto de 90° e batimento radial exato garantidos

(3) Ponto de contato axial

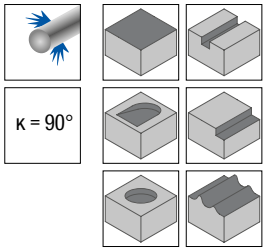
- Garante batimento axial preciso

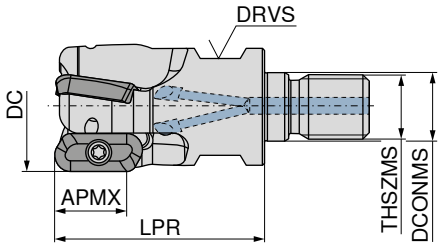
(4) (5) Pontos de contato

- Resiste as forças de usinagem e centrífugas

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada 90° G HSC-19

▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa

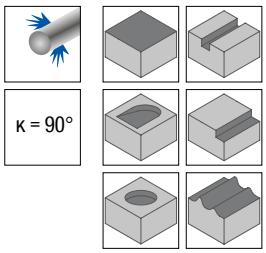


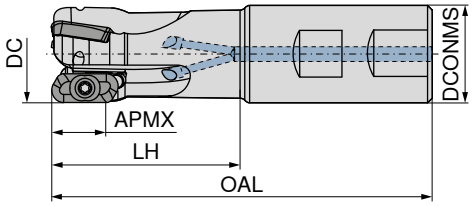


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	LPR mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	55 108 ...
GHSC.25.R.02-19	25	2	18	12,5	45	M12	17	34400	5	XDHT 1904..	**025**
GHSC.32.R.03-19	32	3	18	17,0	52	M16	24	29100	5	XDHT 1904..	**032**
GHSC.40.R.03-19	40	3	18	17,0	52	M16	24	24900	5	XDHT 1904..	**040**

MaxiMill – Fresa de topo 90° C HSC-19

▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa

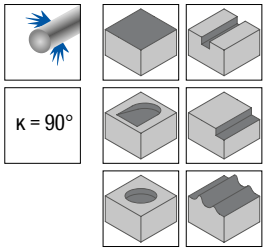


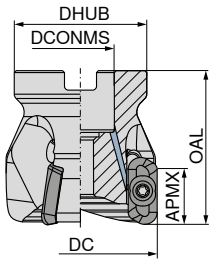


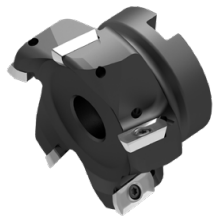
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{h5}$ mm	OAL mm	LH mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	A 50 679 ...	B 50 679 ...
CHSC.25.R.02-19-A-50	25	2	18	25	121	50	32400	5	XDHT 1904..	**225**	
CHSC.25.R.02-19	25	2	18	25	121	65	32400	5	XDHT 1904..		**025**
CHSC.25.R.02-19-A-63	25	2	18	25	165	63	24700	5	XDHT 1904..	**325**	
CHSC.32.R.02-19-A-63	32	2	18	32	125	63	28900	5	XDHT 1904..	**232**	
CHSC.32.R.03-19-A-63	32	3	18	32	125	63	28900	5	XDHT 1904..	**432**	
CHSC.32.R.03-19	32	3	18	32	125	65	28900	5	XDHT 1904..		**033**
CHSC.32.R.02-19	32	2	18	32	125	65	28900	5	XDHT 1904..		**032**
CHSC.32.R.02-19-A-80	32	2	18	32	165	80	24400	5	XDHT 1904..	**332**	
CHSC.32.R.03-19-A-80	32	3	18	32	165	80	24400	5	XDHT 1904..	**532**	

MaxiMill – Fresa 90° A HSC-19

▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa







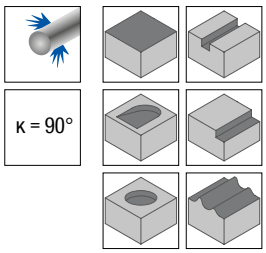
50 716 ...

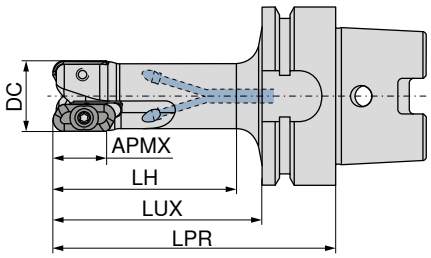
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	OAL mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHSC.40.R.03-19	40	3	18	16	38	50	24900	5	XDHT 1904..	**040**
AHSC.50.R.04-19	50	4	18	22	43	50	21600	5	XDHT 1904..	**050**
AHSC.63.R.04-19	63	4	18	22	48	50	18800	5	XDHT 1904..	**163**
AHSC.63.R.05-19	63	5	18	22	48	50	18800	5	XDHT 1904..	**063**
AHSC.80.R.04-19	80	4	18	27	58	50	16400	5	XDHT 1904..	**180**
AHSC.80.R.05-19	80	5	18	27	58	50	16400	5	XDHT 1904..	**080**
AHSC.100.R.04-19	100	4	18	32	78	50	14500	5	XDHT 1904..	**200**
AHSC.100.R.05-19	100	5	18	32	78	50	14500	5	XDHT 1904..	**100**
AHSC.125.R.05-19	125	5	18	40	88	63	12800	5	XDHT 1904..	**125**
AHSC.125.R.06-19	125	6	18	40	88	63	12800	5	XDHT 1904..	**225**

MaxiMill – Fresa 90° M HSC-19 com HSK 63-A

▲ Balanceado para G 6,3

▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa





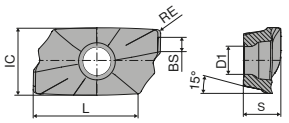
50 720 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	LH mm	LUX mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
MHSC.25.R.02-19-H63A-50	25	2	18	90	50	64	35000	5	XDHT 1904..	**525**
MHSC.25.R.02-19-H63A-63	25	2	18	100	63	74	32700	5	XDHT 1904..	**625**
MHSC.32.R.02-19-H63A-63	32	2	18	100	63	74	29100	5	XDHT 1904..	**532**
MHSC.32.R.02-19-H63A-80	32	2	18	120	80	94	27200	5	XDHT 1904..	**632**
MHSC.32.R.03-19-H63A-63	32	3	18	100	63	74	29100	5	XDHT 1904..	**732**
MHSC.32.R.03-19-H63A-80	32	3	18	120	80	94	27200	5	XDHT 1904..	**832**
MHSC.40.R.03-19-H63A-63	40	3	18	100	63	74	24900	5	XDHT 1904..	**540**
MHSC.40.R.03-19-H63A-80	40	3	18	120	80	94	24900	5	XDHT 1904..	**640**
MHSC.50.R.03-19-H63A-100	50	3	18	140	100	114	21600	5	XDHT 1904..	**550**

Peças de reposição	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
DC							
25	**036**		**113**		**303**	**172**	**193**
32	**036**		**113**		**303**	**173**	**193**
40	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**173**	**193**
50 - 63	**036**	**050**	**113**	**154**	**303**	**174**	**193**
80 - 125	**036**		**113**		**303**	**174**	**193**

XDHT

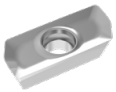
Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XDHT 190402..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190404..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190408..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190412..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190416..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190420..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHT 190425..	9,52	4,65	19	1,4	4,76
XDHT 190432..	9,52	4,65	19	1	4,76
XDHT 190440..	9,52	4,65	19	1	4,76
XDHT 190450..	9,52	4,65	19	-	4,76



XDKT

XDHT

-27P
H216T


XDHT
50 487 ...

ISO	RE mm		
190402FR	0,2		**552**
190404FR	0,4		**554**
190408FR	0,8		**556**
190412FR	1,2		**557**
190416FR	1,6		**558**
190420FR	2,0		**560**
190425FR	2,5		**562**
190432FR	3,2		**564**
190440FR	4,0		**566**
190450FR	5,0		**568** 1)
P			
M			
K			○
N			●
S			
H			
O			○

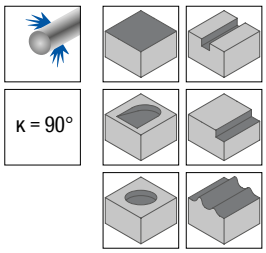
1) Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa

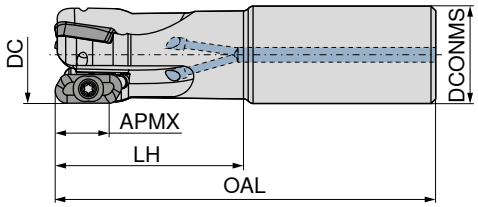
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Instruções de segurança	→ 161
Estratégia de usinagem	→ 165–167	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

MaxiMill – Fresa de topo 90° C HPC-19

▲ Tipo de haste conforme DIN 1835-A
▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa





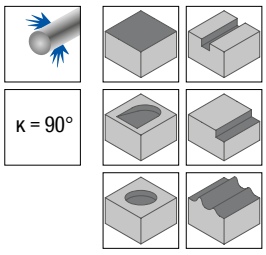
A

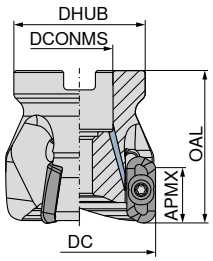
50 680 ...

Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{h5}$ mm	OAL mm	LH mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
CHPC.22.R.02-19-A-40	22	2	18	22	165	40	31900	5	XDHX 1904..	**122**
CHPC.25.R.02-19-A-50	25	2	18	25	121	50	41800	5	XDHX 1904..	**125**
CHPC.25.R.02-19-A-63	25	2	18	25	165	63	31900	5	XDHX 1904..	**225**
CHPC.32.R.02-19-A-63	32	2	18	32	125	63	39800	5	XDHX 1904..	**132**
CHPC.32.R.02-19-A-80	32	2	18	32	165	80	33500	5	XDHX 1904..	**232**
CHPC.32.R.03-19-A-63	32	3	18	32	125	63	39800	5	XDHX 1904..	**332**
CHPC.32.R.03-19-A-80	32	3	18	32	165	80	33500	5	XDHX 1904..	**432**

MaxiMill – Fresa 90° A HPC-19

▲ Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa





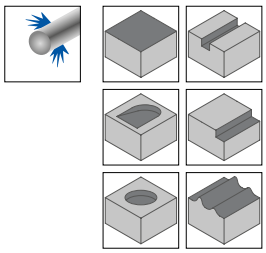
50 717 ...

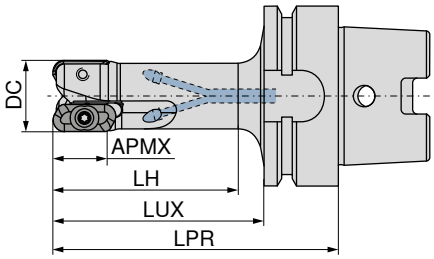
Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	OAL mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHPC.40.R.03-19	40	3	18	16	38	50	35700	5	XDHX 1904..	**040**
AHPC.50.R.03-19	50	3	18	22	43	50	31900	5	XDHX 1904..	**050**
AHPC.63.R.03-19	63	3	18	22	48	50	28500	5	XDHX 1904..	**063**
AHPC.63.R.04-19	63	4	18	22	48	50	28500	5	XDHX 1904..	**163**

15

MaxiMill – Fresa 90° M HPC-19 com HSK 63-A

- Balanceado para G 6,3
- Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa





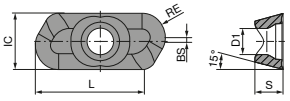
50 721 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	LH mm	LUX mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
MHPC.25.R.02-19-H63A-50	25	2	18	90	50	64	45200	5	XDHX 1904..	**025**
MHPC.25.R.02-19-H63A-63	25	2	18	100	63	74	42300	5	XDHX 1904..	**125**
MHPC.25.R.02-19-H63A-80	25	2	18	120	80	94	38400	5	XDHX 1904..	**225**
MHPC.25.R.02-19-H63A-100	25	2	18	140	100	114	33900	5	XDHX 1904..	**325**
MHPC.32.R.02-19-H63A-63	32	2	18	100	63	74	40000	5	XDHX 1904..	**032**
MHPC.32.R.03-19-H63A-63	32	3	18	100	63	74	40000	5	XDHX 1904..	**532**
MHPC.32.R.02-19-H63A-80	32	2	18	120	80	94	37500	5	XDHX 1904..	**132**
MHPC.32.R.03-19-H63A-80	32	3	18	120	80	94	37500	5	XDHX 1904..	**632**
MHPC.32.R.02-19-H63A-100	32	2	18	140	100	114	34300	5	XDHX 1904..	**232**
MHPC.40.R.03-19-H63A-63	40	3	18	100	63	74	35700	5	XDHX 1904..	**040**
MHPC.40.R.03-19-H63A-80	40	3	18	120	80	94	35700	5	XDHX 1904..	**140**
MHPC.40.R.03-19-H63A-100	40	3	18	140	100	114	33500	5	XDHX 1904..	**240**
MHPC.50.R.03-19-H63A-63	50	3	18	100	63	74	31900	5	XDHX 1904..	**050**
MHPC.50.R.03-19-H63A-80	50	3	18	120	80	94	31900	5	XDHX 1904..	**150**
MHPC.50.R.03-19-H63A-100	50	3	18	140	100	114	31900	5	XDHX 1904..	**250**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
DC							
22 - 25	**036**		**113**		**303**	**172**	**193**
32	**036**		**113**		**303**	**173**	**193**
40	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**173**	**193**
50 - 63	**036**	**050**	**113**	**154**	**303**	**174**	**193**

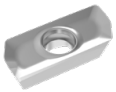
XDHX

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
XDHX 190402..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHX 190404..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHX 190408..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHX 190412..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHX 190416..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHX 190420..	9,52	4,65	19	2	4,76
XDHX 190425..	9,52	4,65	19	1,4	4,76
XDHX 190432..	9,52	4,65	19	1	4,76
XDHX 190440..	9,52	4,65	19	1	4,76
XDHX 190450..	9,52	4,65	19	-	4,76



XDHX

-27P
H216T



XDHX
50 488 ...

ISO	RE mm	
190402FR	0,2	**552**
190404FR	0,4	**554**
190408FR	0,8	**556**
190412FR	1,2	**557**
190416FR	1,6	**558**
190420FR	2,0	**560**
190425FR	2,5	**562**
190432FR	3,2	**564**
190440FR	4,0	**566**
190450FR	5,0	**568** 1)

P	
M	
K	○
N	●
S	
H	
O	○

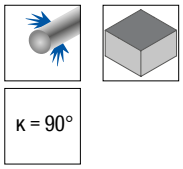
1) Raio da pastilha > 4,0 mm: Modificar o corpo da fresa

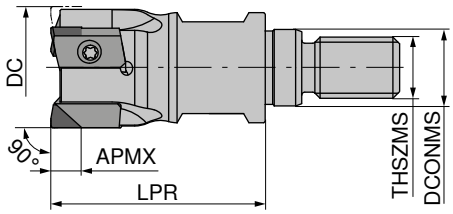
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Instruções de segurança	→ 161
Estratégia de usinagem	→ 165–167	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

15

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G HPC 04

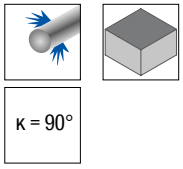


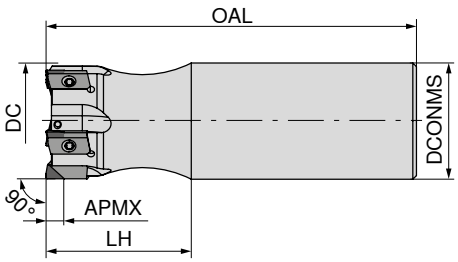


50 785 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	THSZMS	DCONMS mm	LPR mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
GHPC.20.R.03-04	20	3	4	M10	10,5	35	52000	1,6	ZNHW 04T3..	**20003**
GHPC.25.R.04-04	25	4	4	M12	12,5	35	45000	1,6	ZNHW 04T3..	**25004**
GHPC.32.R.05-04	32	5	4	M16	17,0	35	38000	1,6	ZNHW 04T3..	**32005**
GHPC.40.R.06-04	40	6	4	M16	17,0	35	34000	1,6	ZNHW 04T3..	**40006**

MaxiMill – Fresa de topo C HPC 04





A

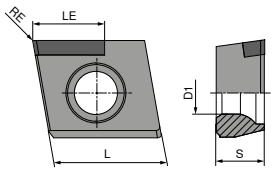
50 680 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	OAL mm	LH mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
CHPC.20.R.03-04-A-25	20	3	4	20	77	25	52000	1,6	ZNHW 04T3..	**02003**
CHPC.25.R.04-04-A-32	25	4	4	25	90	32	45000	1,6	ZNHW 04T3..	**02504**
CHPC.32.R.05-04-A-40	32	5	4	32	102	40	38000	1,6	ZNHW 04T3..	**03205**
CHPC.40.R.06-04-A-50	40	6	4	32	112	50	34000	1,6	ZNHW 04T3..	**04006**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
20 - 40	**043**	**125**	**303**	**131**	**191**

ZNHW

Designação	LE mm	D1 mm	L mm	S mm
ZNHW 04T3..	4	2,8	11	3,97



ZNHW

ISO	RE mm	DIAMOND ZNHW 51 137 ...	CBN ZNHW 51 137 ...
04T304ER	0,4	**75400**	
04T305ER	0,5		**85500**
04T308ER	0,8	**75800**	
04T3POER		**77000**	
P			
M			
K			●
N		●	
S			
H			○
O		○	

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 168
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

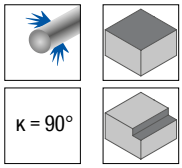
15

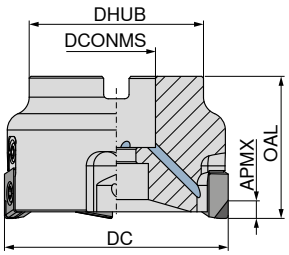
MaxiMill – Fresa com encaixe HPC 12

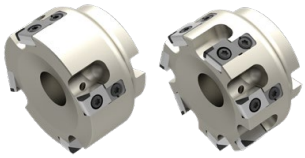
▲ 50 723 ... Passo médio
▲ 50 724 ... Passo fino

Escopo de fornecimento:

Ferramenta, cunhas de ajuste e chave; incluindo caixa de madeira







Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 723 ...	50 724 ...
AHPC.40.R.04-12	40	4	11	40	34	16	32000	5	ZNHW 1205..	**040**	
AHPC.50.R.04-12	50	4	11	40	49	22	32000	5	ZNHW 1205..	**050**	
AHPC.50.R.05-12	50	5	11	40	49	22	32000	5	ZNHW 1205..		**050**
AHPC.63.R.04-12	63	4	11	40	49	22	29000	5	ZNHW 1205..	**063**	
AHPC.63.R.07-12	63	7	11	40	49	22	29000	5	ZNHW 1205..		**063**
AHPC.80.R.09-12	80	9	11	50	60	27	26000	5	ZNHW 1205..		**080**
AHPC.80.R.05-12	80	5	11	50	60	27	26000	5	ZNHW 1205..	**080**	
AHPC.100.R.06-12	100	6	11	50	70	32	24000	5	ZNHW 1205..	**100**	
AHPC.100.R.12-12	100	12	11	50	70	32	24000	5	ZNHW 1205..		**100**
AHPC.125.R.08-12	125	8	11	63	72	40	22000	5	ZNHW 1205..	**125**	
AHPC.125.R.14-12	125	14	11	63	72	40	22000	5	ZNHW 1205..		**12514**
AHPC.160.R.10-12	160	10	11	63	118	40	18000	5	ZNHW 1205..	**16010** [1)]	
AHPC.160.R.16-12	160	16	11	63	118	40	18000	5	ZNHW 1205..		**16016** [1)]
AHPC.200.R.12-12	200	12	11	63	153	60	16000	5	ZNHW 1205..	**20000** [1)]	
AHPC.250.R.14-12	250	14	11	63	200	60	14000	5	ZNHW 1205..	**25014** [1)]	
AHPC.315.R.18-12	315	18	11	80	265	60	12000	5	ZNHW 1205..	**31518** [1)]	

1) Sem refrigeração interna

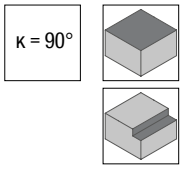
Peças de reposição DC	Haste TORX®	Molykote	Parafuso de fixação	Cunha	Chave de torque
	80 950 ...	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
40 - 315	**036**	**303**	**174**	**199**	**193**

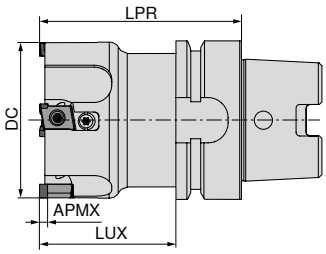
MaxiMill – Monoblock HPC 12

▲ Balanceado para G 6,3

Escopo de fornecimento:

Ferramenta, cunhas de ajuste e chave; incluindo caixa de madeira





Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	LUX mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 721 ...	50 721 ...
MHPC.40.R.04-12-H63A-70	40	4	11	70	44	32000	5	ZNHW 1205..		**04004**
MHPC.50.R.04-12-H63A-80	50	4	11	80	54	32000	5	ZNHW 1205..		**05004**
MHPC.50.R.05-12-H63A-80	50	5	11	80	54	32000	5	ZNHW 1205..	**05005**	
MHPC.63.R.04-12-H63A-80	63	4	11	80	54	29000	5	ZNHW 1205..		**06304**
MHPC.63.R.07-12-H63A-80	63	7	11	80	54	29000	5	ZNHW 1205..	**06307**	
MHPC.80.R.05-12-H63A-90	80	5	11	90	64	26000	5	ZNHW 1205..		**08005**
MHPC.80.R.09-12-H63A-90	80	9	11	90	64	26000	5	ZNHW 1205..	**08009**	
MHPC.100.R.06-12-H63A-90	100	6	11	90	64	24000	5	ZNHW 1205..		**10006**
MHPC.100.R.12-12-H63A-90	100	12	11	90	64	24000	5	ZNHW 1205..	**10012**	
MHPC.125.R.08-12-H63A-123	125	8	11	123	97	22000	5	ZNHW 1205..		**12508**
MHPC.160.R.10-12-H63A-123	160	10	11	123	97	18000	5	ZNHW 1205..		**16010** [1]

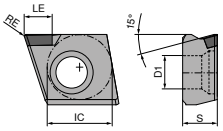
1) Sem refrigeração interna

Peças de reposição DC	Haste TORX® 80 950 ...	Molykote 70 950 ...	Parafuso de fixação 70 950 ...	Cunha 70 950 ...	Chave de torque 80 950 ...
40 - 160	**036**	**303**	**174**	**199**	**193**

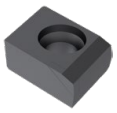
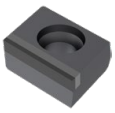
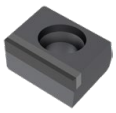
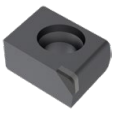
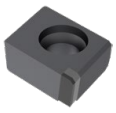
15

ZNHW

Designação	LE mm	D1 mm	IC mm	S mm
ZNHW 120504ER-1503	3	4,85	10	5,40
ZNHW 120504FR-0007	7	4,85	10	5,40
ZNHW 120508ER-1503	3	4,85	10	5,40
ZNHW 120508SR-0003	3	4,85	10	5,40
ZNHW 1205EOER-1002	2	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POER-1511	11	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POFR-1003	3	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POSR-1503	3	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POSR-1506	6	4,85	10	5,40
ZNHW 1205POSR-3003	3	4,85	10	5,40
ZNHW 1205ZZSR-5003	3	4,85	10	5,40



ZNHW

	CTL3215	CTD4205	-R CTD4205	CTD4205	-Q CTD4205
					
	CBN ZNHW	**DIAMOND** ZNHW	**DIAMOND** ZNHW	**DIAMOND** ZNHW	**DIAMOND** ZNHW
	50 515 ...	**50 467 ...**	**50 517 ...**	**50 468 ...**	**50 466 ...**
ISO / RE mm					
120504ER-1503 0,4				**906**	
120504FR-0007 0,4				**904**	
120508ER-1503 0,8				**910**	
120508SR-0003 0,8				**908**	
1205EOER-1002	**952**				
1205POER-1511		**902**			
1205POFR-1003		**90600**			
1205POSR-1503		**900**			
1205POSR-1506		**90800**	**90800**		
1205POSR-3003		**904**			
1205ZZSR-5003					**900** 1)
P					
M					
K	●				
N		●	●	●	●
S					
H	○				
O		○	○	○	○

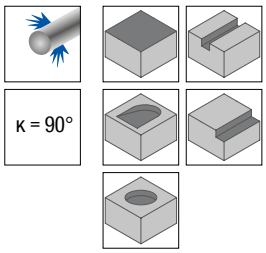
1) -Q = Pastilha alisadora

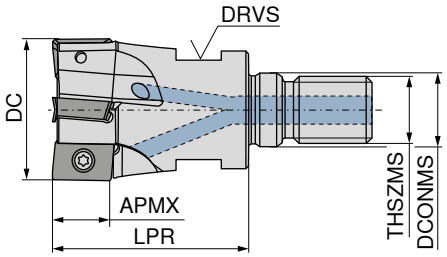
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 168
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 141

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa



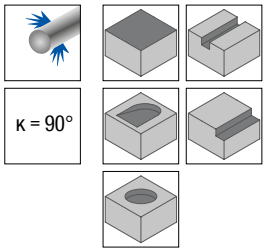


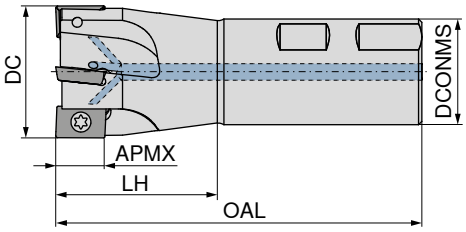
50 770 ...

Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	THSZMS	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G141.25.R.02.IK	25	2	14	35	M12	12,5	17	3,2	LD.. 1504..	**025**
G141.32.R.03.IK	32	3	14	40	M16	17,0	24	3,2	LD.. 1504..	**032**
G141.40.R.04.IK	40	4	14	40	M16	17,0	24	3,2	LD.. 1504..	**040**

MaxiMill – Fresa de topo C 141

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa





B

50 771 ...

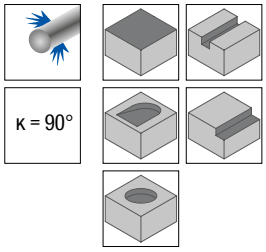
Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	OAL mm	LH mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
C141.20.R.01	20	1	14	25	95	39	3,2	LD.. 1504..	**020**
C141.25.R.02	25	2	14	25	100	44	3,2	LD.. 1504..	**025**
C141.32.R.03	32	3	14	32	108	48	3,2	LD.. 1504..	**032**

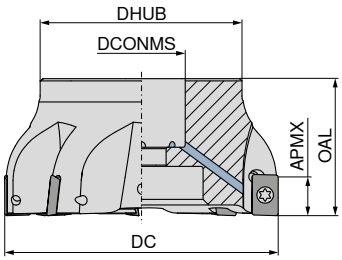
	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
DC					
20 - 40	**036**	**113**	**303**	**01100**	**192**

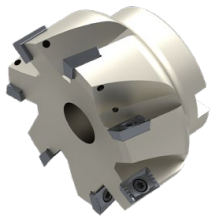
15

MaxiMill – Fresa A 241

▲ Raio da pastilha > 3,2 mm: Modificar o corpo da fresa







50 769 ...

Designação ISO	DC mm	ZNF	APMX mm	DHUB mm	DCONMS mm	OAL mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A241.40.R.04	40	4	14	33	16	40	3,2	LD.. 1504..	**040**
A241.50.R.05	50	5	14	43	22	40	3,2	LD.. 1504..	**050**
A241.52.R.05	52	5	14	43	22	40	3,2	LD.. 1504..	**052**
A241.63.R.06	63	6	14	48	22	40	3,2	LD.. 1504..	**063**
A241.66.R.06	66	6	14	58	27	50	3,2	LD.. 1504..	**066**
A241.80.R.07	80	7	14	58	27	50	3,2	LD.. 1504..	**080**
A241.100.R.08	100	8	14	75	32	50	3,2	LD.. 1504..	**100**

Haste TORX®

80 950 ...

Chave D

80 950 ...

Molykote

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Chave de torque

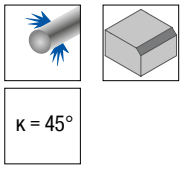
80 950 ...

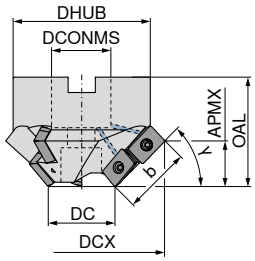
Peças de reposição

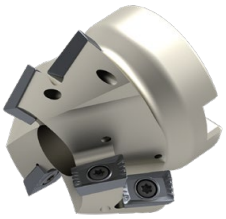
DC									
40	**036**		**113**		**303**		**110**		**192**
50 - 100	**036**		**113**		**303**		**304**		**192**

MaxiMill – Fresa de chanfrar A 242

▲ Atenção! Use somente pastilhas com raio de canto inferior a 1,6 mm
▲ ZEFP = Número de pastilhas
▲ ZNP = Número de dentes







50 768 ...

KAPR °	DC mm	DCX ±0,3 mm	ZNF	APMX ±0,3 mm	ZEFP	b ±0,3 mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	ZNP	Torque de aperto Nm	Pastilha	
15	35	92,2	3	7,6	6	29,6	50	27	62,5	2	3,2	LD.. 1504..	**015**
30	35	86,3	3	14,8	6	29,6	50	27	62,5	2	3,2	LD.. 1504..	**030**
45	35	76,9	3	20,9	6	29,6	50	27	62,5	2	3,2	LD.. 1504..	**045**
60	35	64,6	3	25,6	6	29,6	50	22	62,5	2	3,2	LD.. 1504..	**060** 1)
75	35	50,3	3	28,5	6	29,6	60	22	49,0	2	3,2	LD.. 1504..	**075** 1)

1) Versão com parafuso de fixação “power screw”

Haste TORX®

80 950 ...

Chave de aperto-T

80 397 ...

Chave D

80 950 ...

Parafuso de fixação “power screw”

70 950 ...

Molykote

70 950 ...

Parafuso de fixação

70 950 ...

Chave de torque

80 950 ...

Parafuso de fixação

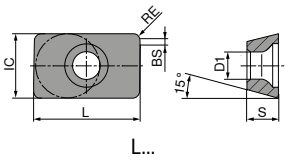
83 950 ...

Peças de reposição

KAPR									
15 - 45	**036**		**113**		**303**		**304**		**192**		**125**
60 - 75	**036**	**050**	**113**		**154**		**303**		**304**		**192**	

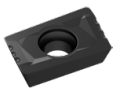
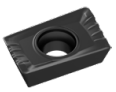
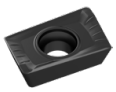
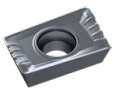
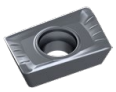
LDFW / LDFT / LDMT

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm
LD.. 1504PD..	9,52	4,4	15	1,2	4,76
LDFT 150408..	9,52	4,4	15	1,2	4,76
LDFT 150416..	9,52	4,4	15	0,9	4,76
LDFT 150432..	9,52	4,4	15	1,0	4,76
LDFT 1504PD..	9,52	4,4	15	0,8	4,76

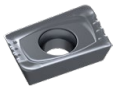
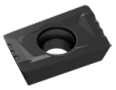
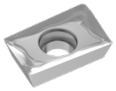


L...

LDFW / LDFT / LDMT

ISO	RE mm	CTCP230 DRAGONSKIN	-29 CTCP230 DRAGONSKIN	-29 CTCP230 DRAGONSKIN	-29 CTPP235 DRAGONSKIN	-29 CTPP235 DRAGONSKIN
						
		LDFW	LDFT	LDMT	LDFT	LDMT
		51 043 ...	**51 079 ...**	**51 080 ...**	**51 079 ...**	**51 080 ...**
1504PDSR	0,8	**020**	**020**	**020**	**120**	**120**
P		●	●	●	●	●
M					○	○
K		○	○	○	○	○
N						
S						
H						
O						

LDFT / LDFW

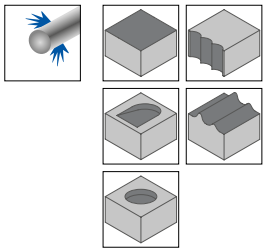
ISO	RE mm	-33 CTPM240 DRAGONSKIN	CTCK215 DRAGONSKIN	-27P H216T
				
		LDFT	LDFW	LDFT
		51 042 ...	**51 043 ...**	**50 409 ...**
150408FR	0,8			**550**
150416SR	1,6	**41600**		
150432SR	3,2	**43200**		
1504PDSR	1,2	**420**		
1504PDSR	0,8		**520**	
P		○		
M		●		
K			●	○
N				●
S				
H				
O				○

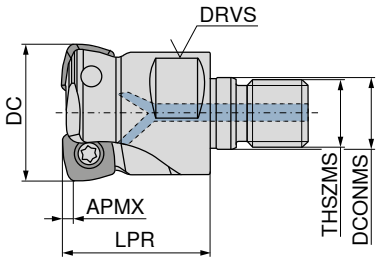
15

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 170
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

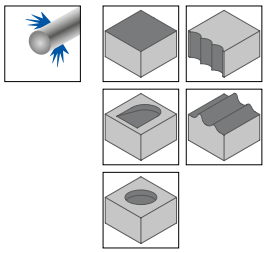
MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G HFC

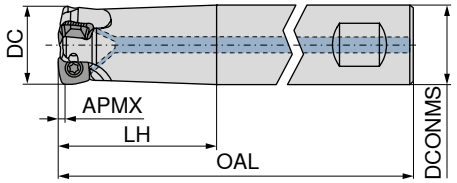




Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 682 ...
GHFC.16.R.02-06	16	2	0,8	27	8,5	M8	10	20800	1,2	XPLX 0603..	616
GHFC.20.R.03-06	20	3	0,8	33	10,5	M10	15	19800	1,2	XPLX 0603..	620
GHFC.25.R.04-06	25	4	0,8	35	12,5	M12	17	18700	1,2	XPLX 0603..	625
GHFC.32.R.05-06	32	5	0,8	35	17,0	M16	24	22000	1,2	XPLX 0603..	632
GHFC.42.R.07-06	42	7	0,8	35	17,0	M16	24	15000	1,2	XPLX 0603..	04207
GHFC.25.R.02-09	25	2	1,0	35	12,5	M12	17	30000	3,2	XDLX 09T3..	025
GHFC.25.R.03-09	25	3	1,0	35	12,5	M12	17	30000	3,2	XDLX 09T3..	125
GHFC.32.R.03-09	32	3	1,0	35	17,0	M16	24	27000	3,2	XDLX 09T3..	032
GHFC.42.R.05-09	42	5	1,0	35	17,0	M16	24	26100	3,2	XDLX 09T3..	04205
GHFC.32.R.02-12	32	2	2,0	35	17,0	M16	24	21600	5	XOLX 1204..	132
GHFC.35.R.03-12	35	3	2,0	35	17,0	M16	24	21360	5	XOLX 1204..	035
GHFC.42.R.04-12	42	4	2,0	35	17,0	M16	24	20800	5	XOLX 1204..	04204

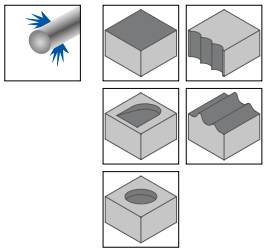
MaxiMill – Fresa de topo C HFC

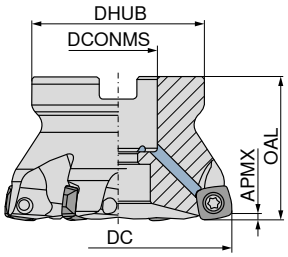


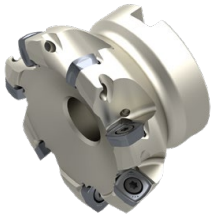


Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	A 50 681 ...	B 50 681 ...
CHFC.16.R.02-06-A-40-200	16	2	0,8	200	40	16	4600	1,2	XPLX 0603..	716	
CHFC.16.R.02-06-B-40	16	2	0,8	89	40	16	17300	1,2	XPLX 0603..		616
CHFC.20.R.03-06-B-50	20	3	0,8	101	50	20	14500	1,2	XPLX 0603..		620
CHFC.20.R.03-06-A-50-225	20	3	0,8	225	50	20	4200	1,2	XPLX 0603..	720	
CHFC.25.R.04-06-B-50	25	4	0,8	107	50	25	15600	1,2	XPLX 0603..		625
CHFC.25.R.04-06-A-50-225	25	4	0,8	225	50	25	4600	1,2	XPLX 0603..	725	
CHFC.32.R.05-06-B-25-60	32	5	0,8	117	60	25	11000	1,2	XPLX 0603..		632
CHFC.32.R.05-06-A-25-60-225	32	5	0,8	225	60	25	3900	1,2	XPLX 0603..	732	
CHFC.25.R.02-09-A-50-225	25	2	1,0	225	50	25	9000	3,2	XDLX 09T3..	025	
CHFC.25.R.03-09-A-50-225	25	3	1,0	225	50	25	9000	3,2	XDLX 09T3..	125	
CHFC.32.R.03-09-A-63-250	32	3	1,0	250	63	32	8100	3,2	XDLX 09T3..	032	
CHFC.32.R.02-12-A-63-250	32	2	2,0	250	63	32	6480	5	XOLX 1204..	132	
CHFC.35.R.03-12-A-63-250	35	3	2,0	250	63	32	6480	5	XOLX 1204..	035	

MaxiMill – Shell mill A HFC







50 683 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS $_{H6}$ mm	DHUB mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
AHFC.32.R.03-09	32	3	1,0	40	16	38	27700	3,2	XDLX 09T3..	**032**
AHFC.35.R.04-09	35	4	1,0	40	16	38	26700	3,2	XDLX 09T3..	**035**
AHFC.40.R.04-09	40	4	1,0	40	16	38	26400	3,2	XDLX 09T3..	**140**
AHFC.42.R.05-09	42	5	1,0	40	16	38	26100	3,2	XDLX 09T3..	**142**
AHFC.50.R.05-09	50	5	1,0	40	22	43	23500	3,2	XDLX 09T3..	**150**
AHFC.52.R.06-09	52	6	1,0	40	22	43	23000	3,2	XDLX 09T3..	**152**
AHFC.63.R.06-09	63	6	1,0	40	22	48	20500	3,2	XDLX 09T3..	**163**
AHFC.66.R.07-09	66	7	1,0	40	22	48	20000	3,2	XDLX 09T3..	**16600**
AHFC.40.R.03-12	40	3	2,0	40	16	38	21120	5	XOLX 1204..	**040**
AHFC.42.R.04-12	42	4	2,0	40	16	38	20880	5	XOLX 1204..	**042**
AHFC.50.R.04-12	50	4	2,0	40	22	43	18800	5	XOLX 1204..	**050**
AHFC.52.R.05-12	52	5	2,0	40	22	43	18400	5	XOLX 1204..	**052**
AHFC.63.R.05-12	63	5	2,0	40	22	48	16400	5	XOLX 1204..	**063**
AHFC.66.R.06-12	66	6	2,0	40	22	48	16000	5	XOLX 1204..	**066**
AHFC.80.R.07-12	80	7	2,0	50	27	58	14000	5	XOLX 1204..	**080**
AHFC.100.R.08-12	100	8	2,0	50	32	78	12000	5	XOLX 1204..	**100**
AHFC.63.R.05-19	63	5	3,3	40	22	48	5500	5	XOLX 1906..	**263**
AHFC.80.R.06-19	80	6	3,3	50	27	58	4700	5	XOLX 1906..	**280**
AHFC.100.R.08-19	100	8	3,3	52	32	78	4100	5	XOLX 1906..	**300**
AHFC.125.R.10-19	125	10	3,3	63	40	88	3600	5	XOLX 1906..	**325**
AHFC.160.R.11-19	160	11	3,3	63	40	98	3100	5	XOLX 1906..	**360** [1]

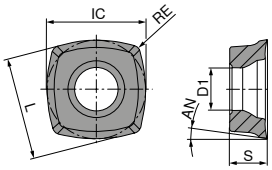
1) Com 4 furos roscados M12 na superfície frontal, diâmetro do círculo dos parafusos Ø = 66,7 mm / Sem refrigeração interna

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
XDLX 09T3..	**036**		**113**		**303**	**110**	**192**
XDLX 09T3.. (Ø32 – Ø42)	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**110**	**192**
XOLX 1204..	**037**		**114**		**303**	**01200**	**193**
XOLX 1204.. (Ø40 – Ø42)	**037**	**040**	**114**	**151**	**303**	**01200**	**193**
XOLX 1906..	**037**		**114**		**303**	**302**	**193**
XPLX 0603..	**033**		**110**		**303**	**116**	**192**

15

XPLX / XDLX / XOLX / XOHX

Designação	IC mm	D1 mm	L mm	BS mm	S mm	AN °
XPLX 0603..	6,35	2,8	6	1	2,75	11
XDLX 09T3..	9,52	4,4	9	1,9	3,97	15
XO.X 1204..	12,70	5,5	12	1,3	4,76	10
XOLX 1906..	19,14	6,0	19	-	6,35	10



XPLX

NEW

	-M50 CTCP220	-M50 CTPP225	-M50 CTPP235	-M50 CTPM225	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	-F40 CTCM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	XPLX	XPLX	XPLX	XPLX	XPLX	XPLX	XPLX
	51 019 ...	**51 019 ...**	**51 019 ...**	**51 019 ...**	**51 019 ...**	**51 116 ...**	**51 116 ...**
ISO RE mm							
060305ER 0,5						**455**	**90501**
060305SR 0,5	**255**	**055**	**105**	**205**	**405**		
P	●	●	●	●	○	●	●
M			○	●	●	●	●
K			○				
N							
S							○
H							
O							

XPLX

	-M50 CTCK215	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	XPLX	XPLX	XPLX
	51 019 ...	**50 518 ...**	**51 116 ...**
ISO RE mm			
060305ER 0,5		**558**	**55500**
060305SR 0,5	**505**		
P			
M			
K	●		
N			
S		●	●
H			
O			

XDLX

		-M50 CTCP220	-M50 CTPP225	-M50 CTCP230	-M50 CTPP235
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XDLX	XDLX	XDLX	XDLX
		51 016 ...	51 016 ...	51 016 ...	51 016 ...
ISO	RE mm				
09T308SR	0,8	258	058	008	108
P		●	●	●	●
M					○
K				○	○
N					
S					
H					
O					

XDLX

		NEW					
		-M50 CTPM225	-M50 CTCM235	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	-M50 CTPM245	-M50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XDLX	XDLX	XDLX	XDLX	XDLX	XDLX
		51 016 ...	51 016 ...	51 016 ...	51 115 ...	51 016 ...	51 016 ...
ISO	RE mm						
09T308ER	0,8				458		
09T308SR	0,8	208	308	408		458	90801
P		●	●	○	●	●	●
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S							○
H							
O							

15

XDLX / XOLX

NEW

	-M50 CTCK215	-M50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	XDLX	XOLX	XDLX	XDLX
	51 016 ...	51 017 ...	50 503 ...	51 115 ...
ISO / RE mm				
09T308ER 0,8			558	558
09T308SR 0,8	508			
190615SR 1,5		61500		
P				
M				
K	●	●		
N				
S			●	●
H				
O				

XOLX

	-M50 CTCP220	-M50 CTPP225	-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-R50 CTPP235
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX
	51 017 ...	51 017 ...	51 017 ...	51 017 ...	51 018 ...
ISO / RE mm					
120410SR 1,0	260	060	010	110	110
P	●	●	●	●	●
M				○	○
K			○	○	○
N					
S					
H					
O					

XOLX

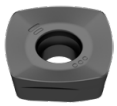
		-M50 CTPM225	-M50 CTCM235	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245	-M50 CTPM245	NEW -F40 CTCM245	NEW -M50 CTCM245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX
		51 017 ...	51 017 ...	51 017 ...	51 022 ...	51 017 ...	51 022 ...	51 017 ...
ISO	RE mm							
120410ER	1,0				460		91001	
120410SR	1,0	210	310	410		460		91001
P		●	●	○	●	●	●	●
M		●	●	●	●	●	●	●
K								
N								
S							○	○
H								
O								

XOLX / XOHX

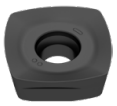
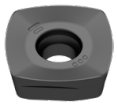
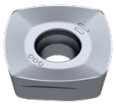
		-M50 CTCK215	-F40 CTC5240	-F50 CTC5240	-F40 CTCS245	-F50 CTCS245
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		XOLX	XOLX	XOHX	XOLX	XOHX
		51 017 ...	50 504 ...	51 124 ...	51 022 ...	51 124 ...
ISO	RE mm					
120410ER	1,0		558		560	
120410SR	1,0	510		16000		56000
P						
M						
K		●				
N						
S			●	●	●	●
H						
O						

15

XOLX

	-M50 CTCP230	-M50 CTPP235	-M50 CTPM240	-F40 CTPM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX
	51 017 ...	51 017 ...	51 017 ...	51 022 ...
ISO / RE mm				
190615ER 1,5				465
190615SR 1,5	015	115	415	
P	●	●	○	●
M		○	●	●
K	○	○		
N				
S				
H				
O				

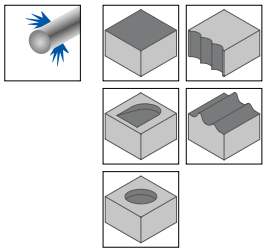
XOLX

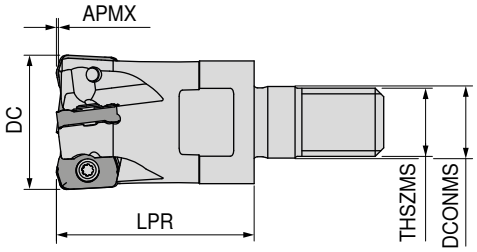
	NEW -F40 CTCM245	-M50 CTCK215	NEW -M50 CTPK220	-F40 CTC5240	-F40 CTCS245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
					
	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX	XOLX
	51 022 ...	51 017 ...	51 017 ...	50 504 ...	51 022 ...
ISO / RE mm					
190615ER 1,5	91501			515	56500
190615SR 1,5		515	61500		
P	●				
M	●				
K		●	●		
N					
S	○			●	●
H					
O					

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 172–175
Parâmetros Iniciais	→ 172–175	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G DHFC

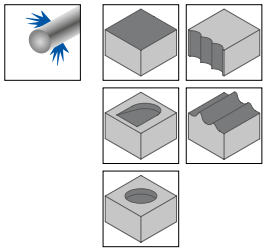


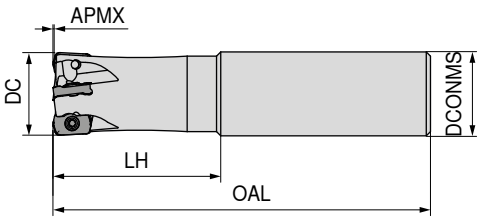


56 411 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	LPR mm	DCONMS mm	THSZMS	Torque de aperto Nm	Pastilha	
GDHFC.16.R.02-09	16	2	0,75	29	8,5	M8	0,65	LNKX 0925..	**01602**
GDHFC.16.R.03-09	16	3	0,75	29	8,5	M8	0,65	LNKX 0925..	**01603**
GDHFC.20.R.04-09	20	4	0,75	29	10,5	M10	0,65	LNKX 0925..	**02004**
GDHFC.25.R.05-09	25	5	0,75	33	12,5	M12	0,65	LNKX 0925..	**02505**
GDHFC.32.R.05-09	32	5	0,75	42	17,0	M16	0,65	LNKX 0925..	**03205**
GDHFC.35.R.06-09	35	6	0,75	42	17,0	M16	0,65	LNKX 0925..	**03506**
GDHFC.42.R.06-09	42	6	0,75	42	17,0	M16	0,65	LNKX 0925..	**04206**

MaxiMill – Fresa de topo C DHFC





A

56 417 ...

Designação	DC mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
CDHFC.16.R.05-09-A-32	16	3	0,75	80	32	16	0,65	LNKX 0925..	**01603**
CDHFC.20.R.04-09-A-40	20	4	0,75	90	40	20	0,65	LNKX 0925..	**02004**

Haste TORX®

80 950 ...

Peças de reposição DC	
16 - 42	**051**

Chave D

80 950 ...

117

Molykote

70 950 ...

303

Parafuso de fixação

56 950 ...

15000

Chave de torque

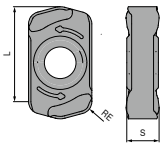
80 950 ...

191

15

LNKX

Designação	L mm	S mm
LNKX 0925..	9	2,50



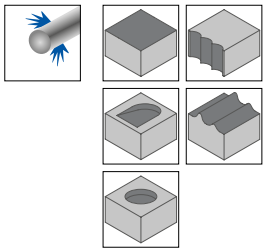
LNKX

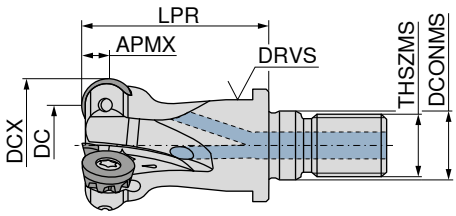
		-R50 CTPP231	-M50 CTPP236	-R50 CTPP236	-M50 CTPM241	-R50 CTPK221
		LNKX	LNKX	LNKX	LNKX	LNKX
		56 353 ...	**56 355 ...**	**56 353 ...**	**56 355 ...**	**56 353 ...**
ISO	RE mm					
0925ZSR	1	**12000**	**02500**	**02000**	**42500**	**27000**
P		●	●	●	○	○
M		○	○	○	●	
K		○	○	○		●
N						
S					○	
H						
O						

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 176
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 251

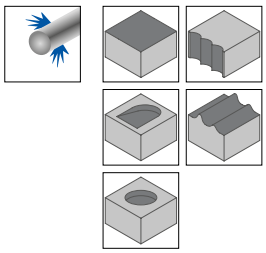


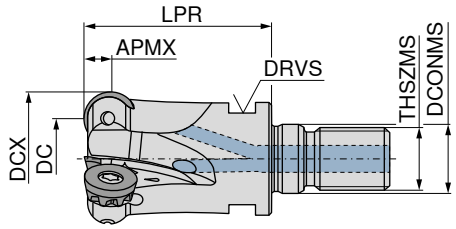


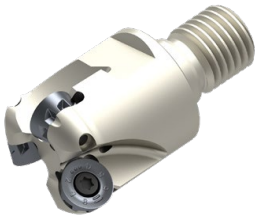
55 112 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	THSZMS	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G251.10.R.02-05	5	10	2	2,5	M8	20	8,5	10	0,7	RDHX 0501..	**110**
G251.12.R.03-05	7	12	3	2,5	M8	20	8,5	10	0,7	RDHX 0501..	**112**
G251.15.R.04-05	10	15	4	2,5	M8	20	8,5	10	0,7	RDHX 0501..	**115**
G251.16.R.04-05	11	16	4	2,5	M8	20	8,5	10	0,7	RDHX 0501..	**216**
G251.20.R.05-05	15	20	5	2,5	M10	25	10,5	15	0,7	RDHX 0501..	**320**
G251.20.R.03-08	12	20	3	4,0	M10	28	10,5	15	1,2	RDHX 0802..	**420**
G251.25.R.04-08	17	25	4	4,0	M12	28	12,5	17	1,2	RDHX 0802..	**425**
G251.32.R.06-08	24	32	6	4,0	M16	28	17,0	24	1,2	RDHX 0802..	**432**
G251.35.R.06-08	27	35	6	4,0	M16	28	17,0	24	1,2	RDHX 0802..	**435**
G251.20.R.02-10	10	20	2	5,0	M10	33	10,5	15	2	RP.X 10T3..	**220**
G251.32.R.04-10	22	32	4	5,0	M16	35	17,0	24	2	RP.X 10T3..	**232**
G251.35.R.05-10	25	35	5	5,0	M16	35	17,0	24	2	RP.X 10T3..	**235**
G251.25.R.02-12.IK	13	25	2	6,0	M12	35	12,5	17	3,2	RP.X 1204..	**525**
G251.32.R.03-12.IK	20	32	3	6,0	M16	35	17,0	24	3,2	RP.X 1204..	**532**
G251.35.R.03-12.IK	23	35	3	6,0	M16	35	17,0	24	3,2	RP.X 1204..	**535**
G251.42.R.04-12.IK	30	42	4	6,0	M16	42	17,0	24	3,2	RP.X 1204..	**542**

MaxiMill – Fresa com cabeça roscada G 251 RS



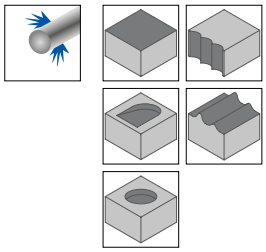


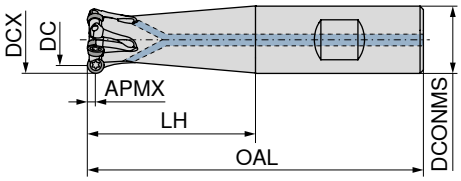


50 684 ...

Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	DCONMS mm	LPR mm	THSZMS	DRVS mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
G251.20.R.05-05-RS	15	20	5	2,5	10,5	33	M10	15	31800	0,7	RDHX 0501..	**220**
G251.25.R.06-05-RS	20	25	6	2,5	12,5	35	M12	17	24450	0,7	RDHX 0501..	**225**
G251.32.R.07-05-RS	27	32	7	2,5	17,0	35	M16	24	19850	0,7	RDHX 0501..	**232**
G251.20.R.03-08-RS	12	20	3	4,0	10,5	33	M10	15	25000	1,2	RDHX 0802..	**120**
G251.25.R.04-08-RS	17	25	4	4,0	12,5	35	M12	17	19000	1,2	RDHX 0802..	**125**
G251.32.R.05-08-35-RS	24	32	5	4,0	17,0	35	M16	24	19000	1,2	RDHX 0802..	**132**
G251.20.R.02-10-RS	10	20	2	5,0	10,5	33	M10	15	30000	2	RP.X 10T3..	**020**
G251.25.R.03-10-RS	15	25	3	5,0	12,5	35	M12	17	30000	2	RP.X 10T3..	**025**
G251.32.R.04-10-RS	22	32	4	5,0	17,0	35	M16	24	25000	2	RP.X 10T3..	**032**
G251.25.R.02-12-35-RS	13	25	2	6,0	12,5	35	M12	17	25000	3,2	RP.X 1204..	**525**
G251.32.R.03-12-35-RS	20	32	3	6,0	17,0	35	M16	24	19850	3,2	RP.X 1204..	**532**
G251.35.R.03-12-35-RS	23	35	3	6,0	17,0	35	M16	24	15900	3,2	RP.X 1204..	**535**
G251.42.R.04-12-42-RS	30	42	4	6,0	17,0	42	M16	24	15000	3,2	RP.X 1204..	**542**

MaxiMill – Fresa de topo C 251 RS

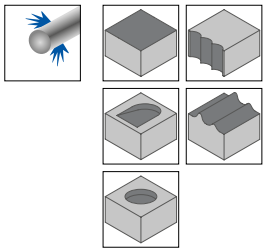


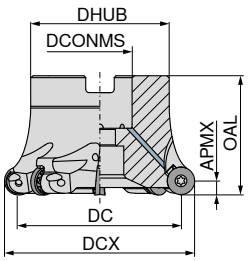


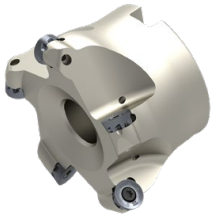
										A	B
										50 685 ...	50 685 ...
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LH mm	DCONMS mm	RPMX 1/min.	Pastilha		
C251.10.R-02-05-B-12-20-RS	5	10	2	2,5	67	21,5	12	40000	RDHX 0501..		010
C251.10.R-02-05-A-25-165-RS	5	10	2	2,5	165	25,0	10	12000	RDHX 0501..	110	
C251.12.R-03-05-B-16-25-RS	7	12	3	2,5	75	25,0	16	40000	RDHX 0501..		012
C251.12.R-03-05-A-32-165-RS	7	12	3	2,5	165	32,0	12	16000	RDHX 0501..	112	
C251.16.R-04-05-B-32-RS	11	16	4	2,5	81	32,0	16	40000	RDHX 0501..		316
C251.16.R-04-05-A-40-165-RS	11	16	4	2,5	165	40,0	16	18000	RDHX 0501..	016	
C251.20.R-05-05-B-40-RS	15	20	5	2,5	91	40,0	20	31800	RDHX 0501..		620
C251.20.R-05-05-A-50-165-RS	15	20	5	2,5	165	50,0	20	18000	RDHX 0501..	120	
C251.16.R-02-08-B-32-RS	8	16	2	4,0	81	32,0	16	40000	RDHX 0802..		116
C251.16.R-02-08-A-40-165-RS	8	16	2	4,0	165	40,0	16	18000	RDHX 0802..	216	
C251.20.R-03-08-B-40-RS	12	20	3	4,0	91	40,0	20	31800	RDHX 0802..		220
C251.20.R-03-08-A-60-RS	12	20	3	4,0	110	50,0	20	30000	RDHX 0802..	020	
C251.20.R-03-08-A-50-200-RS	12	20	3	4,0	200	50,0	20	25000	RDHX 0802..	320	
C251.25.R-04-08-B-50-RS	17	25	4	4,0	107	50,0	25	25500	RDHX 0802..		625
C251.25.R-04-08-A-60-RS	17	25	4	4,0	116	60,0	25	19000	RDHX 0802..	125	
C251.25.R-04-08-A-60-225-RS	17	25	4	4,0	225	60,0	25	18000	RDHX 0802..	225	
C251.20.R-02-10-A-50-RS	10	20	2	5,0	102	50,0	20	25000	RP.X 10T3..	420	
C251.20.R-02-10-A-50-200-RS	10	20	2	5,0	200	50,0	20	25000	RP.X 10T3..	520	
C251.25.R.03-10-A-60-RS	15	25	3	5,0	116	60,0	25	25000	RP.X 10T3..	025	
C251.25.R-03-10-B-60-RS	15	25	3	5,0	116	60,0	25	20000	RP.X 10T3..		325
C251.25.R-03-10-A-60-225-RS	15	25	3	5,0	225	60,0	25	18000	RP.X 10T3..	425	
C251.32.R.04-10-A-70-RS	22	32	4	5,0	130	70,0	32	25000	RP.X 10T3..	032	
C251.25.R-02-12-B-30-RS	13	25	2	6,0	86	30,0	25	25000	RP.X 1204..		525
C251.32.R-03-12-A-RS	20	32	3	6,0	100	40,0	32	19000	RP.X 1204..	232	
C251.32.R-03-12-B-40-RS	20	32	3	6,0	100	40,0	32	19000	RP.X 1204..		132

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...
Peças de reposição					
Pastilha					
RDHX 0501..	031	108	303	149	191
RDHX 0802..	033	110	303	116	191
RP.X 10T3..	035	112	303	840	192
RP.X 1204..	036	113	303	304	192

MaxiMill – Fresa com encaixe A 251 RS







50 686 ...

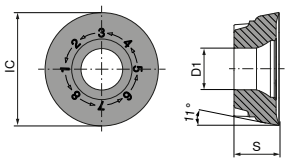
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS $_{H6}$ mm	RPMX 1/min.	Torque de aperto Nm	Pastilha	
A251.40.R.03-10-RS	30	40	3	5	40	38	16	15900	2	RP.X 10T3..	**240**
A251.40.R.05-10-RS	30	40	5	5	40	38	16	16000	2	RP.X 10T3..	**140**
A251.42.R.06-10-RS	32	42	6	5	40	38	16	16000	2	RP.X 10T3..	**142**
A251.50.R.04-10-RS	40	50	4	5	40	43	22	12700	2	RP.X 10T3..	**350**
A251.50.R.06-10-RS	40	50	6	5	40	43	22	12500	2	RP.X 10T3..	**150**
A251.52.R.06-10-RS	42	52	6	5	40	43	22	12500	2	RP.X 10T3..	**152**
A251.40.R.04-12-RS	28	40	4	6	40	38	16	15900	3,2	RP.X 1204..	**340**
A251.50.R.04-12-RS	38	50	4	6	40	43	22	12700	3,2	RP.X 1204..	**250**
A251.50.R.05-12-RS	38	50	5	6	40	43	22	12500	3,2	RP.X 1204..	**050**
A251.52.R.05-12-RS	40	52	5	6	40	43	22	12500	3,2	RP.X 1204..	**052**
A251.63.R.06-12-RS	51	63	6	6	40	48	22	10000	3,2	RP.X 1204..	**063**
A251.66.R.07-12-RS	54	66	7	6	40	48	22	9000	3,2	RP.X 1204..	**166**
A251.80.R.05-12-RS	68	80	5	6	50	58	27	7950	3,2	RP.X 1204..	**180**
A251.80.R.07-12-RS	68	80	7	6	50	58	27	8000	3,2	RP.X 1204..	**080**
A251.100.R.06-12-RS	88	100	6	6	50	78	32	6350	3,2	RP.X 1204..	**100**
A251.100.R.10-12-RS	88	100	10	6	50	78	32	6350	3,2	RP.X 1204..	**200**
A251.50.R.04-16-RS	34	50	4	8	40	48	22	12700	5	RP.X 1605..	**450**
A251.52.R.04-16-RS	36	52	4	8	40	48	22	10100	5	RP.X 1605..	**452**
A251.63.R.05-16-RS	47	63	5	8	40	48	22	10100	5	RP.X 1605..	**163**
A251.66.R.05-16-RS	50	66	5	8	40	48	22	7950	5	RP.X 1605..	**466**
A251.80.R.06-16-RS	64	80	6	8	50	58	27	7950	5	RP.X 1605..	**280**
A251.100.R.07-16-RS	84	100	7	8	50	78	32	6350	5	RP.X 1605..	**300**
A251.125.R.08-16-RS	109	125	8	8	63	88	40	5050	5	RP.X 1605..	**225**
A251.80.R.05-20-RS	60	80	5	10	50	58	27	7950	5	RP.X 2006..	**380**
A251.100.R.06-20-RS	80	100	6	10	50	78	32	6350	5	RP.X 2006..	**400**
A251.125.R.06-20-RS	105	125	6	10	63	88	40	5050	5	RP.X 2006..	**125**

	Haste TORX®	Chave de aperto-T	Chave D	Parafuso de fixação "power screw"	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 397 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
Pastilha							
RP.X 10T3..	**035**	**040**	**112**	**151**	**303**	**840**	**192**
RP.X 1204..	**036**	**040**	**113**	**151**	**303**	**304**	**192**
RP.X 1605..	**037**	**050**	**114**	**154**	**303**	**01200**	**193**
RP.X 2006..	**037**		**114**		**303**	**302**	**193**

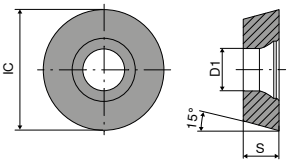
15

RDHX / RPHX / RPNX

Designação	IC mm	D1 mm	S mm
RDHX 0501..	5	2,5	1,59
RDHX 0802..	8	2,8	2,38
RP.X 10T3..	10	3,4	3,97
RP.X 1204..	12	4,4	4,76
RP.X 1605..	16	5,5	5,56
RP.X 2006..	20	6,0	6,35



RP.X 10T3.. / RP.X 1204.. / RP.X 1605.. / RPNX 2006..



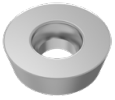
RDHX 0501.. / RDHX0802..

RDHX

NEW

	-SN CTCP230	-SN CTPP235	-F50 CTPM240	-F50 CTPM245	-F50 CTCM245
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	RDHX	RDHX	RDHX	RDHX	RDHX
	51 048 ...	51 048 ...	51 083 ...	51 083 ...	51 083 ...
ISO					
0501M0SN	020	120		465	
0802M0SN	025	125	420	470	92001
0802M4SN				471	92101
P	●	●	○	●	●
M		○	●	●	●
K	○	○			
N					
S					○
H					
O					

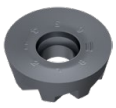
RDHX

	-EN CTCK215	-FN H216T	-M31 CTC5240	-F50 CTCS245
	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
				
	RDHX	RDHX	RDHX	RDHX
	51 048 ...	50 481 ...	50 481 ...	51 083 ...
ISO				
0501M0FN		600		
0802M0EN			500	
0802M0FN		602		
0802M0SN				570
0802M4EN	520		50100	
P				
M				
K	●	○		
N		●		
S			●	●
H				
O		○		

RPHX / RPNX

	-SN TCM10	-F50 CTCP230 DRAGONSKIN	-M50 CTCP230 DRAGONSKIN	-SN CTCP230 DRAGONSKIN	-SN CTCP230 DRAGONSKIN
	CERMET				
	RPHX	RPNX	RPNX	RPHX	RPNX
	50 483 ...	51 055 ...	51 054 ...	51 052 ...	51 057 ...
ISO					
10T3M0SN	900				
10T3M8SN		020	020	020	
1204M0SN	902				
1204M8SN		025	025	025	025
1605M8SN			030	030	030
2006M8SN					035
P	●	●	●	●	●
M					
K	○	○	○	○	○
N					
S					
H					
O					

RPHX / RPNX

	-F50 CTPP235 DRAGONSKIN	-F50 CTPP235 DRAGONSKIN	-M30 CTPP235 DRAGONSKIN	-M30 CTPP235 DRAGONSKIN
				
	RPHX	RPNX	RPHX	RPNX
	51 051 ...	51 055 ...	51 049 ...	51 053 ...
ISO				
10T3M8EN			120	
10T3M8SN	12000	120		
1204M8SN	125	125		
1605M0SN		130		
2006M8EN				120
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	○	○	○	○
N				
S				
H				
O				

15

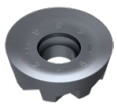
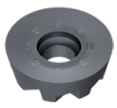
RPNX / RPHX

	-M50 CTPP235 DRAGONSKIN	-M50 CTPP235 DRAGONSKIN	-SN CTPP235 DRAGONSKIN	-SN CTPP235 DRAGONSKIN
	RPNX	RPHX	RPHX	RPNX
	51 054 ...	51 050 ...	51 052 ...	51 057 ...
ISO				
10T3M8SN	12000	12000	120	
1204M8SN	125		125	125
1605M8SN	130		130	130
2006M8SN				135
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	○	○	○	○
N				
S				
H				
O				

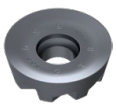
RPHX

	-F50 CTPM225 DRAGONSKIN	-M30 CTPM225 DRAGONSKIN	-SN CTPM225 DRAGONSKIN	-F50 CTCM235 DRAGONSKIN	-M30 CTCM235 DRAGONSKIN
	RPHX	RPHX	RPHX	RPHX	RPHX
	51 051 ...	51 049 ...	51 052 ...	51 051 ...	51 049 ...
ISO					
1204M8EN		225			325
1204M8SN	225		225	325	
P	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●
K					
N					
S					
H					
O					

RPHX / RPNX

	-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-F50 CTPM240 DRAGONSKIN	-M30 CTPM240 DRAGONSKIN	-M30 CTPM240 DRAGONSKIN	-M50 CTPM240 DRAGONSKIN
					
	RPHX	RPNX	RPHX	RPNX	RPHX
	51 051 ...	51 055 ...	51 049 ...	51 053 ...	51 050 ...
ISO					
10T3M8EN			420		
10T3M8SN	420				420
1204M8EN			425		
1204M8SN	425				425
1605M8EN			430		
1605M8SN	430				
2006M8EN				420	
2006M8SN		435			
P	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●
K					
N					
S					
H					
O					

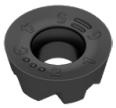
RPHX / RPNX

	CTPM245 DRAGONSKIN	-F50 CTPM245 DRAGONSKIN	-F50 CTPM245 DRAGONSKIN	-M32 CTPM245 DRAGONSKIN	-M50 CTPM245 DRAGONSKIN
					
	RPHX	RPHX	RPNX	RPHX	RPHX
	51 052 ...	51 051 ...	51 055 ...	51 108 ...	51 050 ...
ISO					
10T3M4SN		470 [1]	470 [1]		470 [1]
10T3M8SN		471	471		471
1204M4EN	475 [1]			475 [1]	
1204M4SN		475 [1]	475 [1]		475 [1]
1204M6SN		476			476
1204M8SN		477	476		477
1605M8SN		480			
2006M4SN		485 [1]			
2006M8SN			485		
P	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●
K					
N					
S					
H					
O					

1) Insert with 4 indexes

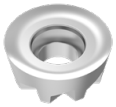
15

RPNX / RPHX

	NEW -F50 CTCM245 DRAGONSKIN	NEW -M50 CTCM245 DRAGONSKIN	NEW -F50 CTCM245 DRAGONSKIN	NEW -M50 CTCM245 DRAGONSKIN
				
	RPNX	RPNX	RPHX	RPHX
	51 055 ...	51 054 ...	51 051 ...	51 050 ...
ISO				
10T3M4SN	92001 [1]		92001 [1]	92001 [1]
10T3M8SN	92101		92101	
1204M4SN	92501 [1]		92501 [1]	92501 [1]
1204M6SN		92601	92601	92601
1204M8SN	92601			92701
1605M8SN	93001		93001	
2006M8SN	93501	93501		
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K				
N				
S	○	○	○	○
H				
O				

1) Insert with 4 indexes

RPNX / RPHX

	-R30 CTCK215 DRAGONSKIN	-SN CTCK215 DRAGONSKIN	-SN CTCK215 DRAGONSKIN	-SN CTPK220 DRAGONSKIN	-27P H216T
					
	RPNX	RPHX	RPNX	RPNX	RPHX
	51 056 ...	51 052 ...	51 057 ...	51 057 ...	50 483 ...
ISO					
10T3M8EN	520				
10T3M8FN					600
10T3M8SN		520		620	
1204M8EN	525				
1204M8FN					602
1204M8SN		525	525	625	
1605M8FN					604
1605M8SN		530	530	630	
2006M8SN			535	635	
P					
M					
K	●	●	●	●	○
N					●
S					
H					
O					○

RPNX / RPHX

	NEW				
	-M31 CTC5240 DRAGONSKIN	-M31 CTC5240 DRAGONSKIN	-F50 CTCS245 DRAGONSKIN	-F50 CTCS245 DRAGONSKIN	-R60 CTP6215
	RPNX	RPHX	RPHX	RPNX	RPNX
ISO	51 149 ...	50 493 ...	51 051 ...	51 055 ...	50 508 ...
10T3M4EN		550 [1]			
10T3M4SN			570 [1]		
10T3M8EN		551			
10T3M8SN			571		
1204M4EN		552 [1]			
1204M4SN			575		
1204M6EN		56200	57800		
1204M8EN		582			300
1204M8SN			577		
1605M8EN		555	58100		
2006M8EN	12001				
2006M8SN				585	
P					
M					
K					●
N					
S	●	●	●	●	
H					●
O					

1) Insert with 4 indexes

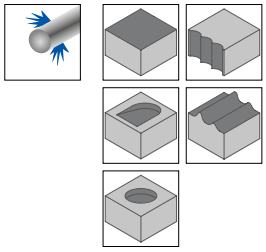
Guia de fresamento

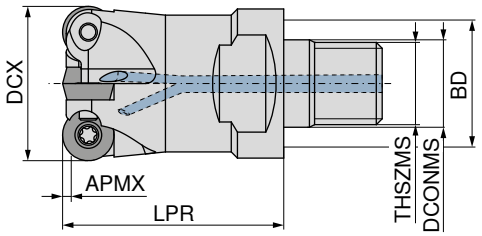
Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 177
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

Fresa com pastilha redonda R 1000 G

▲ Ângulo da pastilha 0°



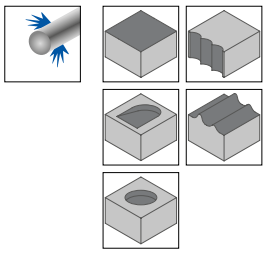


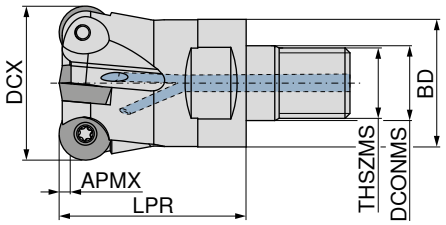
Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	THSZMS	LPR mm	DCONMS mm	BD mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	56 403 ...
R1000G.15.4.M8-05.IK	15	4	1,3	M8	20,5	8,5	13,8	0,43	RDHX 0501..	151
R1000G.20.5.M10-05.IK	20	5	1,3	M10	25,5	10,5	18,0	0,43	RDHX 0501..	201
R1000G.12.2.M8-07.IK	12	2	1,5	M8	28,5	8,5	11,8	0,75	RD.X 07T1..	123
R1000G.15.3.M8-07.IK	15	3	1,5	M8	28,5	8,5	13,8	0,75	RD.X 07T1..	152
R1000G.20.4.M10-07.IK	20	4	1,5	M10	28,5	10,5	18,0	0,75	RD.X 07T1..	202
R1000G.25.5.M12-07.IK	25	5	1,5	M12	28,5	10,5	21,0	0,75	RD.X 07T1..	251
R1000G.15.2.M8-07.IK	15	2	1,5	M8	28,5	8,5	13,8	0,9	RD.X 0702..	153
R1000G.16.3.M8-07.IK	16	3	1,5	M8	28,5	8,5	13,8	0,9	RD.X 0702..	161
R1000G.20.4.M10-07.IK	20	4	1,5	M10	28,5	10,5	18,0	0,9	RD.X 0702..	203
R1000G.25.5.M12-07.IK	25	5	1,5	M12	28,5	12,5	21,0	0,9	RD.X 0702..	252
R1000G.30.5.M16-07.IK	30	5	1,5	M16	28,5	17,0	29,0	0,9	RD.X 0702..	301
R1000G.35.6.M16-07.IK	35	6	1,5	M16	28,5	17,0	29,0	0,9	RD.X 0702..	351
R1000G.42.7.M16-07.IK	42	7	1,5	M16	42,5	17,0	29,0	0,9	RD.X 0702..	421
R1000G.20.2.M10-10.IK	20	2	2,8	M10	29,0	10,5	18,0	2,4	RD.X 1003..	204
R1000G.25.2.M12-10.IK	25	2	2,8	M12	33,0	12,5	21,0	2,4	RD.X 1003..	253
R1000G.25.3.M12-10.IK	25	3	2,8	M12	33,0	12,5	21,0	2,4	RD.X 1003..	254
R1000G.30.4.M12-10.IK	30	4	2,3	M12	33,0	12,5	21,0	2,4	RD.X 1003..	302
R1000G.30.4.M16-10.IK	30	4	2,8	M16	43,0	17,0	23,0	2,4	RD.X 1003..	303
R1000G.35.5.M16-10.IK	35	5	2,8	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 1003..	352
R1000G.42.5.M16-10.IK	42	5	2,8	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 1003..	422
R1000G.42.6.M16-10.IK	42	6	2,8	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 1003..	423
R1000G.24.2.M12-12.IK	24	2	3,0	M12	33,0	12,5	21,0	2,4	RD.X 12T3..	241
R1000G.35.3.M16-12.IK	35	3	3,0	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 12T3..	353
R1000G.35.4.M16-12.IK	35	4	3,0	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 12T3..	354
R1000G.42.4.M16-12.IK	42	4	3,0	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 12T3..	424
R1000G.42.5.M16-12.IK	42	5	3,0	M16	43,0	17,0	29,0	2,4	RD.X 12T3..	425
R1000G.32.2.M16-16.IK	32	2	4,0	M16	43,5	17,0	29,0	4,3	RD.X 1604..	321
R1000G.35.3.M16-16.IK	35	3	4,0	M16	43,5	17,0	29,0	4,3	RD.X 1604..	355
R1000G.40.2.M16-20.IK	40	2	7,0	M16	53,5	17,0	29,0	4,3	RD.X 2006..	401

	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Disco de fixação	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	56 950 ...	56 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	56 950 ...	80 950 ...
Peças de reposição							
Pastilha							
RD.X 0702..	032			109	303	006	191
RD.X 07T1..	032			109	303	004	191
RD.X 1003..	036			113	303	010	192
RD.X 12T3..	036	022		113	303	010	192
RD.X 1604..	037		210	114	303	012	192
RD.X 2006..	037		210	114	303	012	192
RDHX 0501..				108	303	002	191

Fresa com pastilha redonda R 1007 G

▲ Ângulo da pastilha 7°
▲ Para aços < 10 % Cr



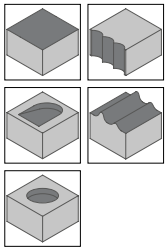


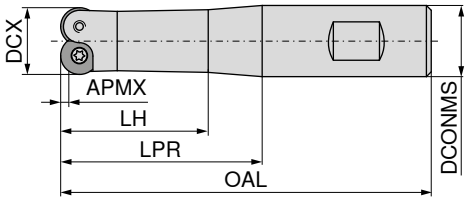
56 405 ...

Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	THSZMS	LPR mm	DCONMS mm	BD mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
R1007G.25.3.M12-10.IK	25	3	2,5	M12	32,5	12,5	21	2,4	RD.X 1003..	**251**
R1007G.42.6.M16-10.IK	42	6	2,5	M16	42,5	17,0	29	2,4	RD.X 1003..	**421**
R1007G.35.3.M16-12.IK	35	3	3,0	M16	42,5	17,0	29	2,4	RD.X 12T3..	**351**
R1007G.35.4.M16-12.IK	35	4	3,0	M16	42,5	17,0	29	2,4	RD.X 12T3..	**352**

Fresa com pastilha redonda R 1000 C

▲ Ângulo da pastilha 0°





A

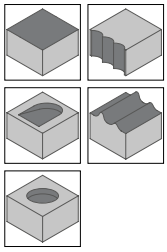
56 441 ...

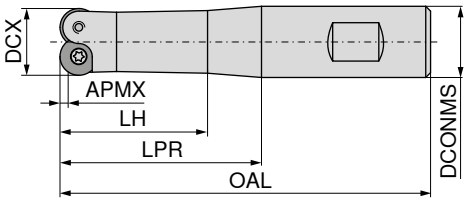
Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LPR mm	LH mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
R1000C.8.1.30-05	8	1	1,3	75	30	18	10	0,43	RDHX 0501..	**081**
R1000C.10.2.30-05	10	2	1,3	75	30	23	10	0,43	RDHX 0501..	**101**
R1000C.12.3.30-05	12	3	1,3	81	30	23	12	0,43	RDHX 0501..	**121**
R1000C.12.2.30-07	12	2	1,5	76	30	23	12	0,75	RD.X 07T1..	**122**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição					
Pastilha					
RD.X 07T1..	**032**	**109**	**303**	**004**	**191**
RDHX 0501..	**108**	**303**	**002**	**191**	

Fresa com pastilha redonda R 1002 C

▲ Ângulo da pastilha 0°





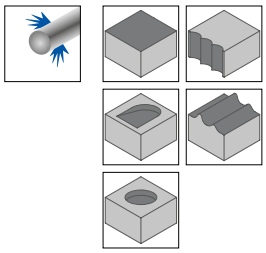
B

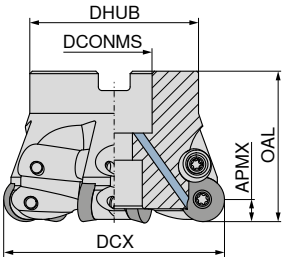
56 443 ...

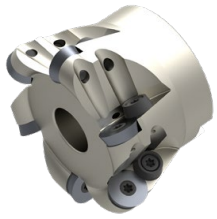
Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	LPR mm	LH mm	DCONMS mm	Pastilha	
R1002C.12.2.40-07	12	2	1,5	89	40	19,5	16	RD.X 07T1..	**121**
R1002C.12.2.60-07	12	2	1,5	110	60	19,5	16	RD.X 07T1..	**122**
R1002C.12.2.80-07	12	2	1,5	129	80	19,5	16	RD.X 07T1..	**123**
R1002C.15.2.40-07	15	2	2,6	89	40	23,0	16	RD.X 0702..	**151**
R1002C.15.2.60-07	15	2	2,6	109	60	23,0	16	RD.X 0702..	**152**
R1002C.15.2.80-07	15	2	2,6	131	80	22,0	20	RD.X 0702..	**153**
R1002C.15.2.100-07	15	2	2,6	151	100	22,0	20	RD.X 0702..	**154**
R1002C.20.2.40-10	20	2	4,0	91	40	23,0	20	RD.X 1003..	**201**
R1002C.20.2.60-10	20	2	4,0	111	60	23,0	20	RD.X 1003..	**202**
R1002C.20.2.80-10	20	2	4,0	137	80	23,0	25	RD.X 1003..	**203**
R1002C.20.2.100-10	20	2	4,0	157	100	23,0	25	RD.X 1003..	**204**
R1002C.20.2.120-10	20	2	4,0	177	125	23,0	25	RD.X 1003..	**205**

Fresa com pastilha redonda R 1000 A

▲ Ângulo da pastilha 0°







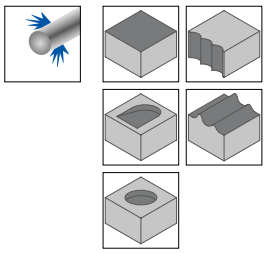
56 407 ...

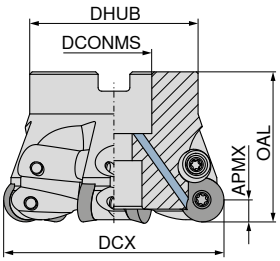
Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	
R1000A.42.6.43-10.IK	42	6	2,8	43,0	16	35	2,4	RD.X 1003..	**420**
R1000A.42.4.43-12.IK	42	4	3,0	43,0	16	35	2,4	RD.X 12T3..	**421**
R1000A.42.5.43-12.IK	42	5	3,0	43,0	16	35	2,4	RD.X 12T3..	**422**
R1000A.52.5.53-12.IK	52	5	3,5	53,0	22	40	2,4	RD.X 12T3..	**521**
R1000A.52.4.53,5-16.IK	52	4	4,7	53,5	22	40	4,3	RD.X 1604..	**522**
R1000A.66.5.53,5-16.IK	66	5	5,1	53,5	27	48	4,3	RD.X 1604..	**661**
R1000A.80.6.53,5-16.IK	80	6	5,8	53,5	27	60	4,3	RD.X 1604..	**801**

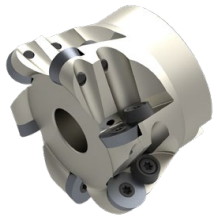
	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Disco de fixação	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**56 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição							
Pastilha							
RD.X 1003..	**036**			**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 12T3..	**036**	**022**		**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 1604..	**037**		**210**	**114**	**303**	**012**	**192**

Fresa com pastilha redonda R 1007 A

▲ Ângulo da pastilha 7°
▲ Para aços < 10 % Cr + Fresadoras com baixa potência







Designação	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	DHUB mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	56 409 ...
R1007A.42.6.42,5-10.IK	42	6	3,5	42,5	16	35	2,4	RD.X 1003..	**421**
R1007A.52.7.52,5-10.IK	52	7	3,5	52,5	22	40	2,4	RD.X 1003..	**521**
R1007A.52.5.52,5-12.IK	52	5	3,5	52,5	22	40	2,4	RD.X 12T3..	**522**
R1007A.66.6.52,5-12.IK	66	6	3,5	52,5	27	48	2,4	RD.X 12T3..	**661**
R1007A.80.7.54,5-12.IK	80	7	3,5	54,5	27	60	2,4	RD.X 12T3..	**801**
R1007A.52.5.53-16.IK	52	5	4,1	53,0	22	40	4,3	RD.X 1604..	**523**
R1007A.66.5.53-16.IK	66	5	4,6	53,0	27	48	4,3	RD.X 1604..	**662**
R1007A.66.6.53-16.IK	66	6	5,1	53,0	27	48	4,3	RD.X 1604..	**663**
R1007A.80.6.53-16.IK	80	6	5,1	53,0	27	60	4,3	RD.X 1604..	**802**
R1007A.100.7.53-16	100	7	5,1	53,0	32	70	4,3	RD.X 1604..	**910** 1)
R1007A.125.8.53-16	125	8	5,2	53,0	40	90	4,3	RD.X 1604..	**925** 1)
R1007A.160.9.53-16	160	9	5,1	53,0	40	120	4,3	RD.X 1604..	**960** 1)
R1007A.66.5.53-20.IK	66	5	7,0	53,0	27	48	4,3	RD.X 2006..	**664**
R1007A.80.5.53-20.IK	80	5	7,4	53,0	27	60	4,3	RD.X 2006..	**803**

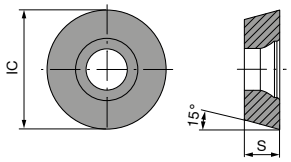
1) Sem refrigeração interna

Peças de reposição	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Disco de fixação	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**56 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**56 950 ...**	**80 950 ...**
Pastilha							
RD.X 1003..	**036**			**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 12T3..	**036**	**022**		**113**	**303**	**010**	**192**
RD.X 1604..	**037**		**210**	**114**	**303**	**012**	**192**
RD.X 2006..	**037**		**210**	**114**	**303**	**012**	**192**

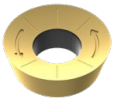
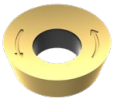
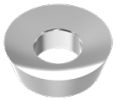
15

RDHX / RDMX / RDEX / RDPX

Designação	IC mm	S mm
RDHX 0501..	5	1,50
RD.X 07T1..	7	1,99
RD.X 0702..	7	2,38
RD.X 1003..	10	3,18
RD.X 12T3..	12	3,97
RD.X 1604..	16	4,76
RDHX 2006..	20	6,00



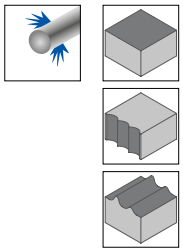
RDHX / RDMX / RDEX / RDPX

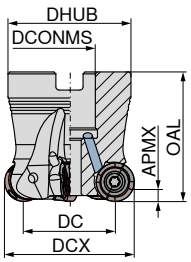
	WTN1205	WAN1240	WAX1240	-HP WAN2225	-F30P WUN4210
					
	RDHX	RDMX	RDEX	RDPX	RDHX
	56 302 ...	56 309 ...	56 314 ...	56 348 ...	56 304 ...
ISO					
0501M0T	100				
0702M0E					611
0702M0T	111		611		
07T1M0E					621
07T1M0T	121		621		
1003M0S				231	
1003M0T	131	731	631		631
12T3M0S				241	
12T3M0T	141	741	641		641
1604M0S				251	
1604M0T	151	751	651		651
2006M0T	161				661
P	●	●	●		
M	●	○	○	●	
K	●	○	○		○
N					●
S				●	
H	●				
O					○

Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 178–180	Estratégia de usinagem	→ 181+182
Informações Técnicas	→ 189–194	Descrição das classes	→ 195–197
Sistema de Designação	→ 198–201		

MaxiMill – Fresa com encaixe A 252





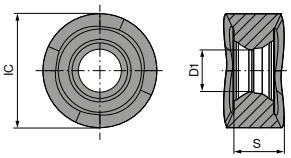
Designação	DC mm	DCX mm	ZNF	APMX mm	OAL mm	DHUB mm	DCONMS mm	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 689 ...
A252.40.R.05-10	30	40	5	2,5	40	38	16	2	RNHU 1004..	**140**
A252.42.R.05-10	32	42	5	2,5	40	38	16	2	RNHU 1004..	**142**
A252.50.R.06-10	40	50	6	2,5	40	43	22	2	RNHU 1004..	**150**
A252.52.R.07-10	42	52	7	2,5	40	43	22	2	RNHU 1004..	**152**
A252.63.R.08-10	53	63	8	2,5	40	48	22	2	RNHU 1004..	**16300**
A252.80.R.10-10	70	80	10	2,5	50	58	27	2	RNHU 1004..	**18000**
A252.40.R.04-12	28	40	4	3,0	40	38	16	3,2	RNHU 1205..	**240**
A252.50.R.05-12	38	50	5	3,0	40	43	22	3,2	RNHU 1205..	**250**
A252.52.R.05-12	40	52	5	3,0	40	43	22	3,2	RNHU 1205..	**252**
A252.63.R.06-12	51	63	6	3,0	40	48	22	3,2	RNHU 1205..	**263**
A252.66.R.07-12	54	66	7	3,0	40	48	22	3,2	RNHU 1205..	**266**
A252.80.R.08-12	68	80	8	3,0	50	58	27	3,2	RNHU 1205..	**280**
A252.100.R.10-12	88	100	10	3,0	50	78	32	3,2	RNHU 1205..	**30000**
A252.125.R.12-12	113	125	12	3,0	63	88	40	3,2	RNHU 1205..	**32500**

Peças de reposição	Haste TORX® 80 950 ...		Chave de aperto-T 80 397 ...		Chave D 80 950 ...		Parafuso de fixação "power screw" 70 950 ...		Molykote 70 950 ...		Parafuso de fixação 70 950 ...		Chave de torque 80 950 ...	
RNHU 1004.. (Ø40 – Ø80)		**053**				**127**				**303**		**710**		**192**
RNHU 1205.. (Ø40)		**054**		**040**		**128**		**151**		**303**		**839**		**192**
RNHU 1205.. (Ø50 – Ø125)		**054**				**128**				**303**		**839**		**192**

15

RNHU

Designação	IC mm	D1 mm	S mm
RNHU 1004..	10	3,4	4,60
RNHU 1205..	12	4,4	5,30



RNHU

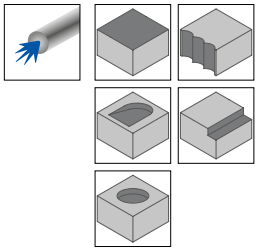
	-M50 CTPP235	-F50 CTPM240	-M31 CTPM245	-M32 CTPM245	-M31 CTC5240	-M31 CTC5240
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
	RNHU	RNHU	RNHU	RNHU	RNHU	RNHU
	51 130 ...	**51 129 ...**	**51 106 ...**	**51 107 ...**	**50 520 ...**	**50 521 ...**
ISO						
1004M4ER	**12000**	**42000**	**470**	**470**	**550**	
1205M4ER		**42500**	**475**	**475**		**552**
1205M4SR	**12500**					
P	●	○	●	●		
M	○	●	●	●		
K	○					
N						
S					●	●
H						
O						

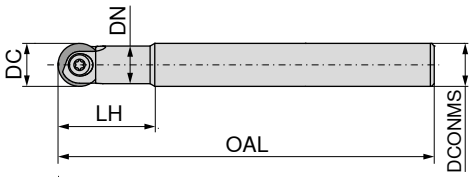
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 141–144	Estratégia de usinagem	→ 183
Informações Técnicas	→ 189+194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

Fresa esférica de cópia K 2000C / K 2001C

▲ Com haste de metal duro





Designação	DC mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Torque de aperto Nm	56 100 ...	56 101 ...
K2000C.6.16.100	6	5,3	16	100	8	0,5	**060** [1]	
K2000C.6.20.100	6	5,8	20	100	6	0,5	**061** [1]	
K2000C.6.70.150	6	5,8	70	150	6	0,5	**062** [1]	
K2000C.6.100.200	6	5,8	100	200	6	0,5	**063** [1]	
K2000C.8.25.80	8	7,0	25	80	8	1	**081** [1]	
K2000C.8.25.100	8	7,0	25	100	8	1	**082** [1]	
K2000C.8.25.150	8	7,0	40	150	8	1	**083** [1]	
K2000C.10.35.80	10	8,8	35	80	10	3	**101** [1]	
K2000C.10.35.120	10	8,8	35	120	10	3	**102** [1]	
K2000C.10.50.150	10	8,8	50	150	10	3	**103** [1]	
K2000C/K2001C.12.35.80	12	10,5	35	80	12	4	**121** [1]	**121**
K2000C/K2001C.12.35.120	12	10,5	35	120	12	4	**122** [1]	**122**
K2000C/K2001C.12.50.160	12	10,5	50	160	12	4	**123** [1]	**123**
K2001C.16.40.100	16	14,0	40	100	16	5		**161**
K2001C.16.40.140	16	14,0	40	140	16	5		**162**
K2001C.16.55.175	16	14,0	55	175	16	5		**163**
K2001C.20.50.100	20	18,0	50	100	20	5		**201**
K2001C.20.50.140	20	18,0	50	140	20	5		**202**
K2001C.20.75.190	20	18,0	75	190	20	5		**203**
K2001C.25.60.160	25	22,4	60	160	25	8		**252**
K2001C.25.90.210	25	22,4	90	210	25	8		**253**

1) Sem refrigeração interna

Para uso com pastilhas

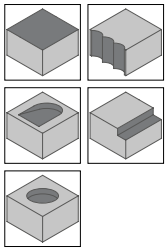
	ROHX-FM3, ROHX-FM4, ROHX-FM6, ROHX-MR5, ROGX-MR4

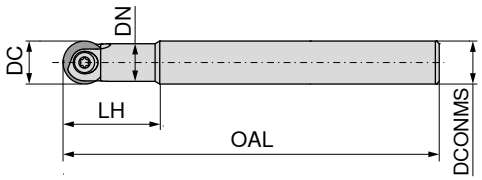
	XOHX06.. -MR2, XOHX-FM1

15

Fresa esférica de cópia K 2002C

▲ Versão de haste cilíndrica em aço





56 102 ...

Designação	DC mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Torque de aperto Nm	
K2002C.12.32.90	12	10,5	32	90	12	4	**121**
K2002C.12.32.130	12	10,5	32	130	12	4	**122**
K2002C.12.46.150	12	10,5	46	150	12	4	**123**
K2002C.16.36.100	16	14,0	36	100	16	5	**161**
K2002C.16.36.140	16	14,0	36	140	16	5	**162**
K2002C.16.53.160	16	14,0	53	160	16	5	**163**
K2002C.20.45.160	20	18,0	45	160	20	5	**202**
K2002C.20.61.175	20	18,0	61	175	20	5	**203**
K2002C.25.45.160	25	22,4	45	160	25	8	**252**
K2002C.25.70.190	25	22,4	70	190	25	8	**253**
K2002C.32.56.175	32	28,6	56	175	32	8	**322**
K2002C.32.80.210	32	28,6	80	210	32	8	**323**

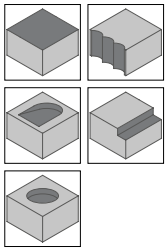
Para uso com pastilhas

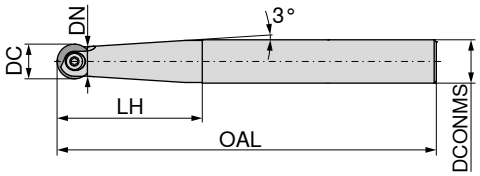
	ROHX-FM3, ROHX-FM4, ROHX-FM6, ROHX-MR5, ROGX-MR4

	XOHX-FM1

Fresa esférica de cópia K 2003C

▲ Versão cônica





56 104 ...

Designação	DC mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Torque de aperto Nm	
K2003C.6.16.90	6	5,3	40	90	10	0,5	**061**
K2003C.8.50.85	8	7,5	50	85	12	1	**081**
K2003C.8.50.140	8	7,5	50	140	12	1	**082**
K2003C.10.35.85	10	9,0	35	85	12	3	**101**
K2003C.10.35.150	10	9,0	35	150	12	3	**102**
K2003C.12.60.110	12	10,5	60	110	16	4	**121**
K2003C.12.60.160	12	10,5	60	160	16	4	**122**
K2003C.16.67.120	16	14,0	67	120	20	5	**161**
K2003C.16.67.175	16	14,0	67	175	20	5	**162**
K2003C.20.80.190	20	18,0	80	190	25	5	**201**
K2003C.25.100.210	25	22,4	100	210	32	8	**251**
K2003C.32.123.240	32	28,6	123	240	40	8	**321**

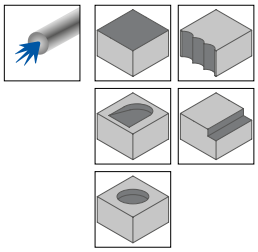
Para uso com pastilhas

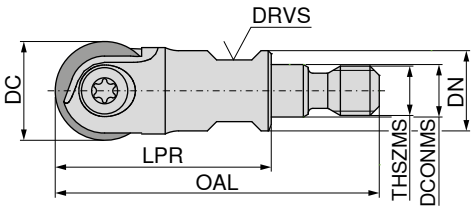
	ROHX-FM3, ROHX-FM4, ROHX-FM6, ROHX-MR5, ROGX-MR4

	XOHX-FM1

15

Fresa esférica de cópia K 2000G





56 120 ...

Designação	DC mm	LPR mm	DN mm	OAL mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	Torque de aperto Nm	
K2000G.8.25.M6	8	25	10	39,5	6,5	M6	8	1	**081** 1)
K2000G.10.25.M6	10	25	10	39,5	6,5	M6	8	3	**101** 1)
K2000G.12.25.M6	12	25	10	39,5	6,5	M6	8	4	**121** 1)
K2000G.12.26.M8	12	26	13	43,5	8,5	M8	10	4	**122**
K2000G.16.26.M8	16	26	13	43,5	8,5	M8	10	5	**161**
K2000G.20.30.M10	20	30	18	49,5	10,5	M10	15	5	**201**
K2000G.25.40.M12	25	40	21	62,0	12,5	M12	17	8	**251**
K2000G.32.45.M16	32	45	30	69,0	17,0	M16	26	8	**321**

1) Sem refrigeração interna

Para uso com pastilhas

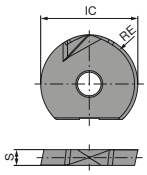
	ROHX-FM3, ROHX-FM4, ROHX-FM6, ROHX-MR5, ROGX-MR4

	XOHX-FM1

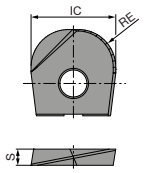
Peças de reposição DC	Haste TORX® **80 950 ...**	Chave D **80 950 ...**	Molykote **70 950 ...**	Parafuso de fixação **56 950 ...**	Chave de torque **80 950 ...**
6	**031**	**108**	**303**	**041**	**191**
8	**033**	**110**	**303**	**042**	**191**
10	**036**	**113**	**303**	**043**	**193**
12	**037**	**114**	**303**	**044**	**193**
16	**037**	**114**	**303**	**045**	**193**
20	**037**	**114**	**303**	**046**	**193**
25		**131**	**303**	**047**	
32		**131**	**303**	**048**	

ROHX / XOHX / ROGX

Designação	IC mm	S mm
ROHX0616R..	6	1,60
ROHX0820R..	8	2,00
ROHX1025R..	10	2,50
XOHX10254..	10	2,50
XOHX12255..	12	2,50
RO.X1225R..	12	2,50
RO.X1630R..	16	3,00
XOHX16307..	16	3,00
XOHX20309..	20	3,00
RO.X2030R..	20	3,00
RO.X2540R..	25	4,00
RO.X3250R..	32	5,00



RO.X



XOHX

ROHX / XOHX / ROGX

	-MR5 CTPP211	-FM1 CTPP216	-FM3 CTPP216	-FM4 CTPP216	-FM4 CTPK226	-MR4 CTPK231	-FM6 CTCN211
	ROHX	XOHX	ROHX	ROHX	ROHX	ROGX	ROHX
	56 149 ...	56 169 ...	56 147 ...	56 141 ...	56 141 ...	56 143 ...	56 145 ...
ISO	RE mm						
0616 R3	3,0			30200	90200			602 1)
0820 R4	4,0	71300		31300	71300	11300		613 1)
1025 R5	5,0	72400		32400	72400	12400		624 1)
102540	4,0		92400					
1225 R6	6,0			33500	73500	13500	53500	635 1)
122550	5,0		93500					
1630 R8	8,0			34600	74600	14600	54600	646 1)
163070	7,0		94700					
2030 R10	10,0			35700	75700	15700	55700	
203090	9,0		95900					
2540 R12,5	12,5			36800	76800	16800	56800	
3250 R16	16,0			37900	77900	17900	57900	
P		●	●	●	●	●	●	
M		○	○	○	○	●	●	
K		○	●	●	●	●	●	
N		○	○	○	○		○	○
S		○	○	○	○		○	
H		○	●	●	●	○	○	
O		○	○	○	○			●

1) Especificamente para usinagem de grafite!

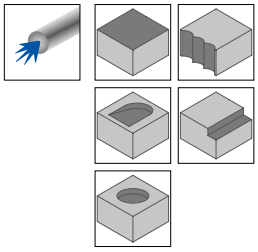
Guia de fresamento

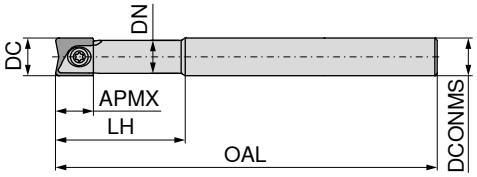
Dados de corte - Valores Standard	→ 184+185	Profundidade de corte	→ 186
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

Fresa de cópia K 2005C / K 2006C

▲ Com haste de metal duro





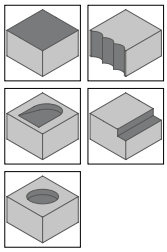
Designação	DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Torque de aperto Nm	56 110 ...	56 111 ...
K2005C.8.27.82	8	9,5	7,0	27	82	8	1	**081** 1)	
K2005C.8.27.102	8	9,5	7,0	27	102	8	1	**082** 1)	
K2005C.8.42.152	8	9,5	7,0	42	152	8	1	**083** 1)	
K2005C.10.37.82	10	11,5	8,8	37	82	10	3	**101** 1)	
K2005C.10.37.122	10	11,5	8,8	37	122	10	3	**102** 1)	
K2005C.10.52.152	10	11,5	8,8	52	152	10	3	**103** 1)	
K2005C/K2006C.12.37.82	12	14,0	10,5	37	82	12	4	**121** 1)	**121**
K2005C/K2006C.12.37.122	12	14,0	10,5	37	122	12	4	**122** 1)	**122**
K2005C/K2006C.12.52.162	12	14,0	10,5	52	162	12	4	**123** 1)	**123**
K2006C.16.42.102	16	16,0	14,0	42	102	16	5		**161**
K2006C.16.42.142	16	16,0	14,0	42	142	16	5		**162**
K2006C.16.57.177	16	16,0	14,0	57	177	16	5		**163**
K2006C.20.52.102	20	18,0	18,0	52	102	20	5		**201**
K2006C.20.52.142	20	18,0	18,0	52	142	20	5		**202**
K2006C.20.77.192	20	18,0	18,0	77	192	20	5		**203**
K2006C.25.62.162	25	23,5	22,4	62	162	25	8		**252**
K2006C.25.92.212	25	23,5	22,4	92	212	25	8		**253**

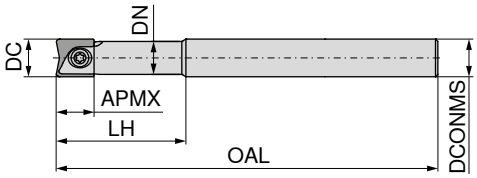
1) Sem refrigeração interna

Para uso com pastilhas

	XOHX-FM2 / -FM5 / -MR2 / -MR3 / -MR6
	XOGX-MF4

Fresa de cópia K 2007C





56 112 ...

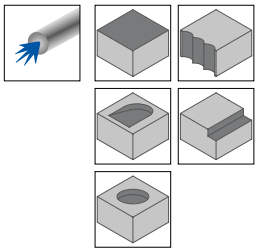
Designação	DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS $_{h6}$ mm	Torque de aperto Nm	
K2007C.12.34.92	12	14,0	10,5	34	92	12	4	**121**
K2007C.12.34.132	12	14,0	10,5	34	132	12	4	**122**
K2007C.12.48.152	12	14,0	10,5	48	152	12	4	**123**
K2007C.16.38.102	16	16,0	14,0	38	102	16	5	**161**
K2007C.16.38.142	16	16,0	14,0	38	142	16	5	**162**
K2007C.16.55.162	16	16,0	14,0	55	162	16	5	**163**
K2007C.20.47.162	20	18,0	18,0	47	162	20	5	**202**
K2007C.20.63.177	20	18,0	18,0	63	177	20	5	**203**
K2007C.25.47.162	25	23,5	22,4	47	162	25	8	**252**
K2007C.25.72.192	25	23,5	22,4	72	192	25	8	**253**
K2007C.32.58.177	32	28,0	28,6	58	177	32	8	**322**
K2007C.32.82.212	32	28,0	28,6	82	212	32	8	**323**

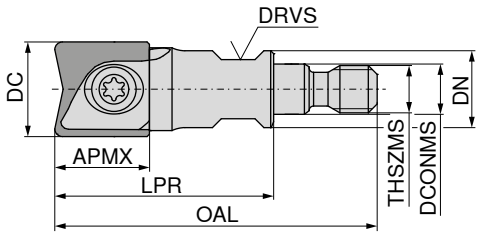
Para uso com pastilhas

	XOHX-FM2 / -FM5 / -MR2 / -MR3 / -MR6
	XOGX-MF4

15

Fresa de cópia K 2005G





56 130 ...

Designação	DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	THSZMS	DRVS mm	Torque de aperto Nm	
K2005G.8.25.M6	8	9,5	10	25	39,5	6,5	M6	8	1	**081** [1]
K2005G.10.25.M6	10	11,5	10	25	39,5	6,5	M6	8	3	**101** [1]
K2005G.12.25.M6	12	14,0	10	25	39,5	6,5	M6	8	4	**121** [1]
K2005G.12.28.M8	12	14,0	13	28	45,5	8,5	M8	8	4	**122**
K2005G.16.28.M8	16	16,0	13	28	45,5	8,5	M8	10	5	**161**
K2005G.20.32.M10	20	18,0	18	32	51,5	10,5	M10	15	5	**201**
K2005G.25.42.M12	25	23,5	21	42	64,0	12,5	M12	17	8	**251**
K2005G.32.47.M16	32	28,0	30	47	71,0	17,0	M16	26	8	**321**

1) Sem refrigeração interna

Para uso com pastilhas

XOHX-FM2 / -FM5 / -MR2 / -MR3 / -MR6
XOGX-MF4

Haste TORX®

80 950 ...

Chave D

80 950 ...

Molykote

70 950 ...

Parafuso de fixação

56 950 ...

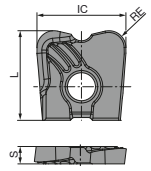
Chave de torque

80 950 ...

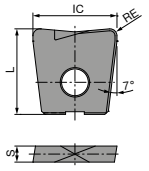
Peças de reposição DC										
8	**033**		**110**		**303**		**042**		**191**	
10	**036**		**113**		**303**		**043**		**193**	
12	**037**		**114**		**303**		**044**		**193**	
16	**037**		**114**		**303**		**045**		**193**	
20	**037**		**114**		**303**		**046**		**193**	
25			**131**		**303**		**047**			
32			**131**		**303**		**048**			

XOHX / XOGX

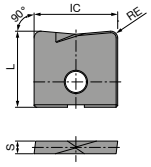
Designação	IC mm	S mm	L mm
XO.X10251..	10	2,50	11,5
XO.X12251..	12	2,50	14,0
XO.X16301..	16	3,00	16,0
XO.X16303..	16	3,00	16,0
XO.X20301..	20	3,00	18,0
XO.X20304..	20	3,00	18,0
XOGX12252..	12	2,50	14,0
XOHX06160..	6	1,60	8,0
XOHX08200..	8	2,00	9,5
XOHX08201..	8	2,00	9,5
XOHX10250..	10	2,50	11,5
XOHX12252..	12	3,00	14,0
XOHX20302..	20	3,00	18,0
XOHX25401..	25	4,00	23,5
XOHX25402..	25	4,00	23,5
XOHX25405..	25	4,00	23,5
XOHX32502..	32	5,00	28,0



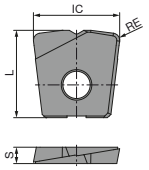
XOGX



XOHX

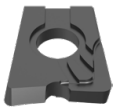
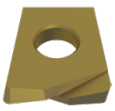


XOHX



XOHX

XOHX / XOGX

	-MR2 CTPP211	-MR6 CTPP211	-FM2 CTPP216	-FM5 CTPP216	-MF4 CTPP216	-MR3 CTPK231	-MR2 CTCN211
							
	XOHX	XOHX	XOHX	XOHX	XOGX	XOHX	XOHX
	56 167 ...	56 163 ...	56 165 ...	56 159 ...	56 161 ...	56 171 ...	56 168 ...
ISO / RE mm							
061605 0,5	71000						610 1)
082006 0,6		71000	71000	71000			
082010 1,0	71200		71200				612 1)
102508 0,8		72100	72100	72100		32100	
102510 1,0	72200		72200		92200		622 1)
122510 1,0	73200	73200	73200	73200	93200	53200	632 1)
122520 2,0	73500		73500		93500		
163010 1,0	74200		74200		94200		642 1)
163013 1,3		74300	74300	74300			
163015 1,5						54400	
163030 3,0	74700		74500		94700		
203010 1,0	75200		75200		95200		
203016 1,6		75400	75400	75400			
203020 2,0						55500	
203040 4,0	75800		75800		95800		
254010 1,0	76200		76200				
254020 2,0		76500	76500	76500			
254050 5,0	76900		76900				
325025 2,5		77600		77600			
P	●	●	●	●	●	●	
M	○	○	○	○	○	●	
K	○	○	●	●	●	●	
N	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	
H	○	○	●	●	●	○	
O	○	○	○	○	○		●

1) Especificamente para usinagem de grafite!

Guia de fresamento

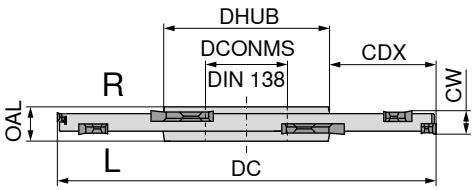
Dados de corte - Valores Standard	→ 184+185	Profundidade de corte	→ 186
Informações Técnicas	→ 189–194	Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197
Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201		

15

Fresa tipo disco para corte TX

▲ Atenção: Fresa tipo disco para corte TX são de cortes cruzados e equipadas com pastilhas intercambiáveis para ambas as versões direita e esquerda.
▲ ZEFP = Número de pastilhas

Escopo de fornecimento:
Fresa tipo disco, 2 parafusos de fixação sobressalentes e 1 chave Torx



Designação	DC mm	CW mm	ZNF	CDX mm	DCONMS mm	DHUB mm	OAL mm	ZEFP	Pastilha	Torque de aperto Nm	50 730 ...
TX.STF.80X27.03.Z4	80	3	4	18,0	27	40	8	8	TX. 161702	0,7	**083**
TX.STF.100X32.03.Z5	100	3	5	25,0	32	46	8	10	TX. 161702	0,7	**103**
TX.STF.125X40.03.Z6	125	3	6	32,0	40	54	10	12	TX. 161702	0,7	**123**
TX.STF.160X40.03.Z8	160	3	8	50,0	40	54	10	16	TX. 161702	0,7	**163** 1)
TX.STF.80X27.04.Z4	80	4	4	18,0	27	40	8	8	TX. 162302	1,3	**084**
TX.STF.100X32.04.Z5	100	4	5	25,0	32	46	8	10	TX. 162302	1,3	**104**
TX.STF.125X40.04.Z6	125	4	6	32,0	40	54	10	12	TX. 162302	1,3	**124**
TX.STF.160X40.04.Z8	160	4	8	50,0	40	54	10	16	TX. 162302	1,3	**164** 1)
TX.STF.80X27.06.Z4	80	6	4	21,0	27	36	10	8	TX. 223202	2	**086**
TX.STF.80X22.06.Z4	80	6	4	22,0	22	33	10	8	TX. 223202	2	**080**
TX.STF.100X32.06.Z5	100	6	5	25,5	32	47	10	10	TX. 223202	2	**106**
TX.STF.125X40.06.Z6	125	6	6	32,5	40	58	10	12	TX. 223202	2	**136**
TX.STF.160X40.06.Z8	160	6	8	50,0	40	58	10	16	TX. 223202	2	**166** 1)
TX.STF.80X27.08.Z4	80	8	4	21,0	27	36	12	8	TX. 224302	2,8	**088**
TX.STF.100X32.08.Z5	100	8	5	25,5	32	47	12	10	TX. 224302	2,8	**108**
TX.STF.125X40.08.Z6	125	8	6	32,5	40	58	12	12	TX. 224302	2,8	**138**
TX.STF.160X40.08.Z8	160	8	8	50,0	40	58	12	16	TX. 224302	2,8	**168** 1)
TX.STF.80X27.10.Z4	80	10	4	21,0	27	36	12	8	TX. 225402	3	**090**
TX.STF.100X32.10.Z5	100	10	5	25,5	32	47	12	10	TX. 225402	3	**110**
TX.STF.125X40.10.Z6	125	10	6	32,5	40	58	14	12	TX. 225402	3	**140**
TX.STF.160X40.10.Z8	160	10	8	50,0	40	58	14	16	TX. 225402	3	**170** 1)

1) Sem refrigeração interna

Haste TORX®

Chave D

Molykote

Parafuso de fixação

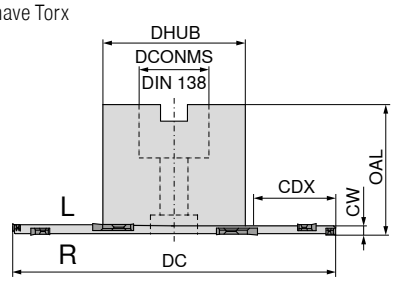
Chave de torque

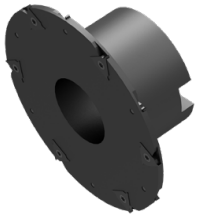
Peças de reposição CW	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...
3	**032**	**109**	**303**	**858**	**191**
4	**033**	**110**	**303**	**218**	**191**
6	**036**	**113**	**303**	**101**	**192**
8	**037**	**114**	**303**	**135**	**192**
10	**037**	**114**	**303**	**146**	**192**

Fresa com encaixe tipo disco para corte TX

▲ Atenção! Fresa tipo disco para corte TX são de cortes cruzados e equipadas com pastilhas intercambiáveis para ambas as versões direita e esquerda.
▲ ZEFP = Número de pastilhas

Escopo de fornecimento:
Fresa tipo disco, 2 parafusos de fixação sobressalentes e 1 chave Torx





Designação	DC mm	CW mm	ZNF	CDX mm	DCONMS mm	DHUB mm	OAL mm	ZEFP	Torque de aperto Nm	Pastilha	50 734 ...
TX.ASF.100.R.03.Z5	100	3	5	25,0	27	48	50	10	0,7	TX. 161702	**300**
TX.ASF.125.R.03.Z6	125	3	6	37,5	27	48	50	12	0,7	TX. 161702	**225**
TX.ASF.160.R.03.Z8	160	3	8	44,0	40	70	50	16	0,7	TX. 161702	**260** 1)
TX.ASF.100.R.04.Z5	100	4	5	25,0	27	48	50	10	3,2	TX. 162302	**100**
TX.ASF.125.R.04.Z6	125	4	6	37,5	27	48	50	12	3,2	TX. 162302	**025**
TX.ASF.125.R.04.Z6	125	4	6	26,5	40	70	50	12	3,2	TX. 162302	**125**
TX.ASF.160.R.04.Z8	160	4	8	55,0	27	48	50	16	3,2	TX. 162302	**060** 1)
TX.ASF.160.R.04.Z8	160	4	8	44,0	40	70	50	16	3,2	TX. 162302	**160** 1)
TX.ASF.180.R.04.Z9	180	4	9	54,0	40	70	50	18	3,2	TX. 162302	**180** 1)
TX.ASF.200.R.04.Z10	200	4	10	64,0	40	70	50	20	3,2	TX. 162302	**200** 1)

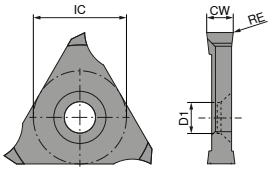
1) Sem refrigeração interna

		Arruela	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
		70 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição								
CW	**DCONMS**							
3	27	**221**	**032**	**219**	**109**	**303**	**858**	**191**
3	40	**222**	**032**	**220**	**109**	**303**	**858**	**191**
4	27	**221**	**033**	**219**	**110**	**303**	**218**	**192**
4	40	**222**	**033**	**220**	**110**	**303**	**218**	**192**

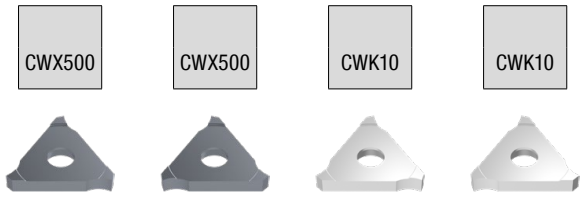
15

TX-L / TX-R

Designação	IC mm	D1 mm	CW mm
TX . 1617..	10	3,95	1,7
TX . 1623..	10	3,95	2,3
TX . 2232..	13	5,50	3,2
TX . 2243..	13	5,50	4,3
TX . 2254..	13	5,50	5,4



TX-L / TX-R



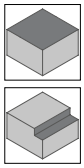
ISO	RE mm	TX-L 50 382 ...	TX-R 50 381 ...	TX-L 50 382 ...	TX-R 50 381 ...
TX 161702	0,2	**217**	**217**		
TX 162302	0,2	**223**	**223**		
TX 223202	0,2	**232**	**232**	**532**	**532**
TX 224302	0,2	**243**	**243**	**543**	**543**
TX 225402	0,2	**254**	**254**	**554**	**554**
P		●	●		
M		●	●		
K		●	●		
N		●	●	●	●
S		○	○		
H					
O		○	○	○	○

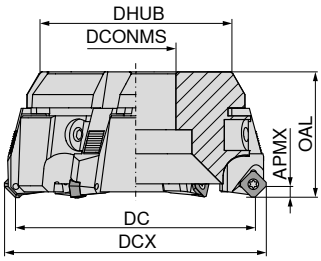
Guia de fresamento

Dados de corte - Valores Standard	→ 187	Informações Técnicas	→ 189–194
Visão geral e Descrição dos quebra-cavacos	→ 195–197	Visão geral e Descrição das classes	→ 198–201

MaxiMill – Fresa com cápsulas 260 - Corpo básico

▲ Corpo básico com cunhas de fixação, sem cápsulas





DC mm	ZNF	DCONMS mm	DHUB mm	OAL mm	WT kg	50 715 ...
80	5	27	66	52	1	**080**
100	6	32	86	52	2	**100**
125	7	40	95	63	3	**125**
160	10	40	130	63	6	**160** 1)
200	12	60	172	63	9	**200** 1)
250	14	60	222	63	17	**250** 1)
315	18	60	280	80	31	**315** 1)
400	22	60	365	80	52	**400** 1)

1) Sem refrigeração interna

Informações sobre o ajuste de batimento axial, podem ser encontradas na → **Página 188**

Peças de reposição DC	Parafuso da cunha de fixação 70 950 ...	Cunha de fixação 70 950 ...	Chave-T 70 950 ...	Molykote 70 950 ...	Chave excêntrica 70 950 ...
80 - 400	**297**	**296**	**317**	**303**	**298**

Diâmetro com relação a pastilha

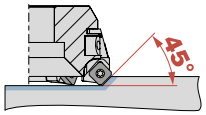
		Ø Nominal em mm															
		80		100		120		160		200		250		315		400	
	Pastilhas	DC mm	DCX mm	DC mm	DCX mm	DC mm	DCX mm	DC mm	DCX mm	DC mm	DCX mm	DC mm	DCX mm	DC mm	DCX mm	DC mm	DCX mm
	SD.. 0903..	80	88,4	100	108,4	123	131,4	158	166,4	198	206,4	248	256,4	313	321,4	398	406,4
	SD.. 1204..	80	94,5	100	114,5	123	137,5	158	172,5	198	212,5	248	262,5	313	327,5	398	412,5
	SE.. 1204..	80	93	100	113	123	136	158	171	198	211	248	261	313	326	398	411
	SD.. 1504..	75	94	95	114	118	137	153	172	193	212	243	262	308	327	393	412
	SP.. 1204..	82	88	102	108	125	131	160	166	200	206	250	256	315	321	400	406
	OA.. 0605..	80	85,6	100	105,6	123	128,6	158	163,6	198	203,6	248	253,6	313	318,6	398	403,6
	RP.X 1204..	80	92	100	112	123	135	158	170	198	210	248	260	313	325	398	410
	RP.X 16..	76	92	96	112	119	135	154	170	194	210	244	260	309	325	394	410
	SD.. 1205..	89		109		132		167		207		257		322		407	
	SD.. 09T3	89		109		132		167		207		257		322		407	
	LD..1504..	89		109		132		167		207		257		322		407	
	XD.T 11T3	89		109		132		167		207		257		322		407	
	XDKT 1505	89		109		132		167		207		257		322		407	
	AP.. 1003..	89		109		132		167		207		257		322		407	
	TPKW 2204..	89		109		132		167		207		257		322		407	

15

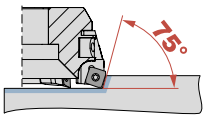
Sistema MaxiMill 260 / Fresas com cápsulas

Cápsulas para pastilhas intercambiáveis

Fresas de facear

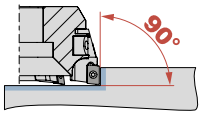


	SD.. 0903..	SD.. 1204.. XD.. 1204..	SE.. 1204..	SD.. 1504..	SA.. 1706..		OA.. 0605..
Cápsula Nr.	**041**	**031**	**029**	**032**	**058**		**057**
Nº artigo 70 950 ...	**329**	**411**	**306**	**412**	**30800**		**338**



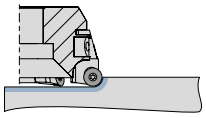
	SP.. 1204..
Cápsula Nr.	**018**
Nº artigo 70 950 ...	**310**

Fresas a 90°



	AP.. 1003..	LD.. 1504..	XD.T 11T3..	XDKT 1505..		SD.. 1205..	SD.. 09T3..		TPKW 2204..
Cápsula Nr.	**042**	**051**	**054**	**056**		**039**	**055**		**025**
Nº artigo 70 950 ...	**307**	**300**	**336**	**339**		**311**	**337**		**313**

Fresamento de facear / cópia



	RP.X 1204..	RP.X 16....
Cápsula Nr.	**052**	**053**
Nº artigo 70 950 ...	**333**	**707**

Pastilha	APMX mm	Cápsula 70 950 ...
AP.. 1003..	8,0	**307**
LD.. 1504..	14,0	**300**
OA.. 0605..	3,5	**338**
RP.X 1204..	6,0	**333**
RP.X 16..	8,0	**707**
SAKU 1706	8,4	**30800**
SD.. 0903..	4,0	**329**
SD.. 09T3..	8,0	**337**
SD.. 1204..	6,0	**411**
SD.. 1205..	6,0	**311**
SD.. 1504..	9,0	**412**
SE.. 1204..	6,0	**306**
SP.. 1204..	9,0	**310**
TPKW 2204..	18,0	**313**
XD.T 11T3	10,0	**336**
XDKT 1505..	14,0	**339**

	Haste TORX®	Chave D	Molykote	Parafuso de fixação	Chave de torque
	80 950 ...	**80 950 ...**	**70 950 ...**	**70 950 ...**	**80 950 ...**
Peças de reposição Pastilha					
AP.. 1003..	**033**	**110**	**303**	**112**	**191**
OA.. 0605..	**037**	**114**	**303**	**302**	**193**
RP.X 1204.. / LD.. 1504..	**036**	**113**	**303**	**304**	**192**
SD.. 0903..	**033**	**110**	**303**	**115**	**191**
SD.. 09T3..	**036**	**113**	**303**	**110**	**192**
SD.. 1204.. / SE.. 1204.. / SP.. 1204.. / SD.. 1205.. / SD.. 1504.. / RP.X 16.. / TPKW 2204..	**037**	**114**	**303**	**280**	**193**
XD.T.. 11T3..	**043**	**125**	**303**	**131**	**191**
XDKT 1505..	**054**	**128**	**303**	**839**	**192**

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

*** Resistência à tração**

Dados de corte – Valores Standard

Classe: **Dura** (v_c↑) → **tenaz** (v_c↓)

	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN				DRAGONSKIN			
	CERMET CTEP210		CERMET TCM10		CTCP220		CTPP225		CTCP230		CTPP231		CTPP235		CTPP236	
Índice																
P.1.1	344		292		339	170	263	157	286	150	200	100	246	137	300	180
P.1.2	302		257		308	154	234	143	242	133	170	90	208	121	270	160
P.1.3	263		224		280	140	207	129	202	118	140	80	172	106	225	130
P.1.4	250		214		270	135	198	125	189	112	170	90	160	101	270	160
P.1.5	230		197		256	128	185	118	169	105	160	90	143	94	240	140
P.2.1	308		262		313	157	238	145	249	136	170	90	214	123	270	160
P.2.2	246		211		268	134	196	124	185	111	130	70	157	100	200	120
P.2.3	230		197		256	128	185	118	169	105	170	90	143	94	270	160
P.2.4	181		157		220	110	151	102	118	85	120	60	98	76	180	110
P.3.1					140	70	130	65	140	87	170	90	121	97	270	160
P.3.2					95	50	100	50	90	55	140	80	108	83	180	140
P.3.3					50	30	70	35	40	22	120	70	96	69	150	120
P.4.1					140	70	130	65	140	87	140	80	121	97	180	140
P.4.2					118	60	115	58	115	71	130	70	114	90	170	130
M.1.1											170	90	121	97	270	160
M.2.1													108	83		
M.3.1													117	93		
K.1.1									310	190	150	110	160	110	360	90
K.1.2	300		240						160	100	150	110	150	110	360	90
K.2.1	350		280						200	120	150	110	150	110	230	170
K.2.2	300		240						130	80	150	110	150	110	160	110
K.3.1	300		240						190	115					210	160
K.3.2									160	100					210	160
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **± 20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores Standard

	Classe: **Dura** (v_c↑) → **tenaz** (v_c↓)															
	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN					
	CTPM225		CTCM235		CTPM240		CTPM241		CTPM245		CTCM245		CERAMIC CTN3105		CBN CTL3215	
Índice																
P.1.1	272	191	251	184	226	141	200	100	244	139	279	134				
P.1.2	231	163	210	152	188	126	170	90	207	124	242	119				
P.1.3	193	137	172	123	152	112	140	70	173	109	208	104				
P.1.4	180	129	160	113	140	107	170	90	161	104	196	99				
P.1.5	161	116	141	99	123	100	150	80	144	97	179	92				
P.2.1	237	167	217	157	194	128	170	90	212	126	247	121				
P.2.2	177	127	157	111	137	106	120	60	158	103	193	98				
P.2.3	161	116	141	99	123	100	170	90	144	97	179	92				
P.2.4	114	84	94	62	78	83	110	60	101	78	136	73				
P.3.1	148	121	136	115	126	105	210	100	155	107	175	122				
P.3.2	121	101	128	110	112	95	180	100	143	93	163	108				
P.3.3	95	81	120	105	98	85	160	90	131	79	151	94				
P.4.1	148	121	136	115	126	105	140	90	155	107	175	122				
P.4.2	134	111	132	113	119	100	130	80	149	100	169	115				
M.1.1	**148**	**121**	**136**	**115**	**126**	**105**	**210**	**100**	**155**	**107**	**175**	**122**				
M.2.1	**121**	**101**	**128**	**110**	**112**	**95**	**180**	**90**	**143**	**93**	**163**	**108**				
M.3.1	**140**	**115**	**134**	**114**	**121**	**102**	**210**	**100**	**152**	**103**	**172**	**118**				
K.1.1													**800**		**800**	
K.1.2													**600**		**600**	
K.2.1																
K.2.2															**450**	
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1								60				80				
S.1.2								60				70				
S.2.1								60				35				
S.2.2								60				25				
S.2.3								60				30				
S.3.1								60				80				
S.3.2								60				50				
S.3.3								60				40				
H.1.1																
H.1.2															150	
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1															280	
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **± 20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Dados de corte – Valores Standard

Classe: **Dura** (v_c↑) → **tenaz** (v_c↓)

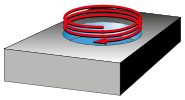
	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN										DRAGONSKIN					
	CTCK215		CTPK220		CTPK221		AMZ		H216T		CTWN215		CTC5240		CTCS245		CTP6215	
Índice																		
P.1.1					190	120												
P.1.2					180	100												
P.1.3					150	80												
P.1.4					180	100												
P.1.5					170	90												
P.2.1					180	100												
P.2.2					140	80												
P.2.3					180	100												
P.2.4					130	80												
P.3.1					210	120												
P.3.2					160	90												
P.3.3					130	80												
P.4.1					210	120												
P.4.2					190	100												
M.1.1																		
M.2.1																		
M.3.1																		
K.1.1	**360**	**210**	**320**	**190**	**270**	**200**	200		130	130	130	130					280	250
K.1.2	**220**	**130**	**170**	**100**	**270**	**200**	160		110	110	110	110					190	160
K.2.1	**230**	**140**	**210**	**130**	**250**	**180**	185		130	130	130	130					180	150
K.2.2	**160**	**100**	**140**	**90**	**180**	**120**	150		120	120	120	120					180	150
K.3.1	**250**	**150**	**200**	**120**	**220**	**170**	200		130	130	130	130					250	220
K.3.2	**210**	**130**	**170**	**100**	**220**	**170**	175		110	120	110	110					190	160
N.1.1								**1500**		**1500**		**1500**						
N.1.2								**1000**		**1000**		**1000**						
N.2.1								**1200**		**1100**		**1100**						
N.2.2								**1200**		**1000**		**1000**						
N.2.3								**300**		**280**		**280**						
N.3.1								**350**		**350**		**350**						
N.3.2								**350**		**350**		**350**						
N.3.3								**320**		**320**		**320**						
N.4.1								**320**		**320**		**320**						
S.1.1														**80**		**64**		
S.1.2														**70**		**56**		
S.2.1														**35**		**28**		
S.2.2														**25**		**20**		
S.2.3														**30**		**24**		
S.3.1														**80**		**64**		
S.3.2														**50**		**40**		
S.3.3														**40**		**32**		
H.1.1																	**50**	
H.1.2																	**40**	
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1								160	160	160	160	160						
O.1.2																		
O.2.1								180	240	240	240	240						
O.2.2																		
O.3.1																		

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **± 20 %** de acordo com as condições de aplicação!

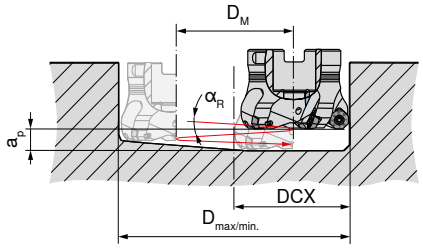
Sistema MaxiMill 274-04/-09

Estratégia de usinagem

Fresamento de mergulho helicoidal



$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano
D_M = D_{max} – DCX e/ou D_{min} – DCX



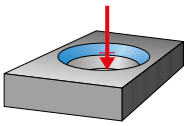
OF..04

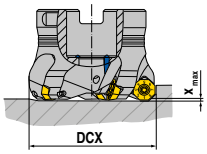
DCX mm	D_{max} mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
25,6	45	39	2,3
30,7	55	49	1,9
37,7	69	63	1,4
45,7	85	79	1,2
55,7	105	99	0,9
68,7	131	125	0,7
85,7	165	159	0,6
105,7	205	199	0,5
130,7	255	249	0,4

SF..09

DCX mm	D_{max} mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
27,4	45,00	42,0	1,9
32,5	55,00	52,0	1,5
39,2	69,00	66,0	1,1
47,6	85,00	82,0	0,9
57,6	105,00	102,0	0,7
70,5	131,00	128,0	0,5
87,5	165,00	162,0	0,4
107,5	205,00	202,0	0,3
132,5	255,00	252,0	0,3

Mergulho axial





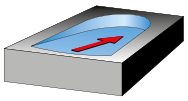
OF..04

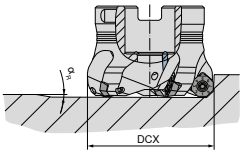
DCX mm	x_{max} mm
25,6	2,5
30,7	2,5
37,7	2,5
45,7	2,5
55,7	2,5
68,7	2,5
85,7	2,5
105,7	2,5
130,7	2,5

SF..09

DCX mm	x_{max} mm
27,4	3,7
32,5	3,5
39,2	3,2
47,6	3,1
57,6	3,1
70,5	3,0
87,5	2,9
107,5	2,7
132,5	2,7

Fresamento em rampa





OF..04

DCX mm	$\alpha_{R\,max}$ °
25,6	14,2
30,7	9,5
37,7	6,5
45,7	4,7
55,7	3,5
68,7	2,7
85,7	2,0
105,7	1,6
130,7	1,2

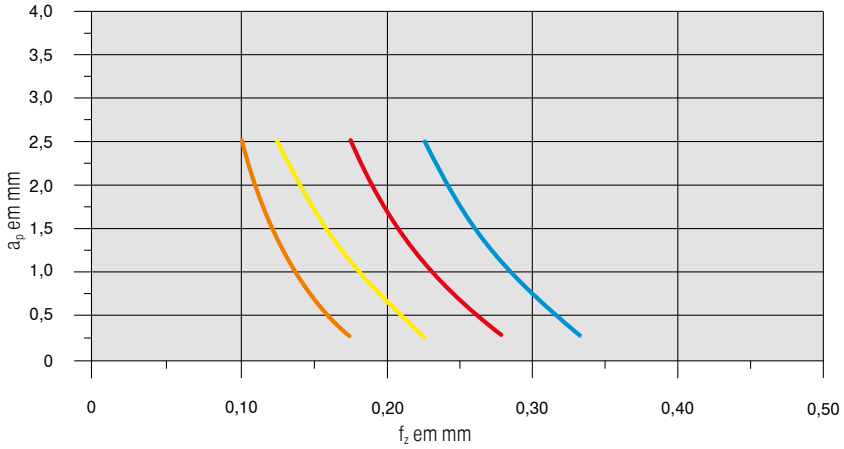
SF..09

DCX mm	$\alpha_{R\,max}$ °
27,4	20,4
32,5	13,0
39,2	8,0
47,6	5,8
57,6	4,3
70,5	3,2
87,5	2,3
107,5	1,7
132,5	1,3

Sistema MaxiMill 274-04

Parâmetros Iniciais

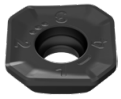
OF.. 04



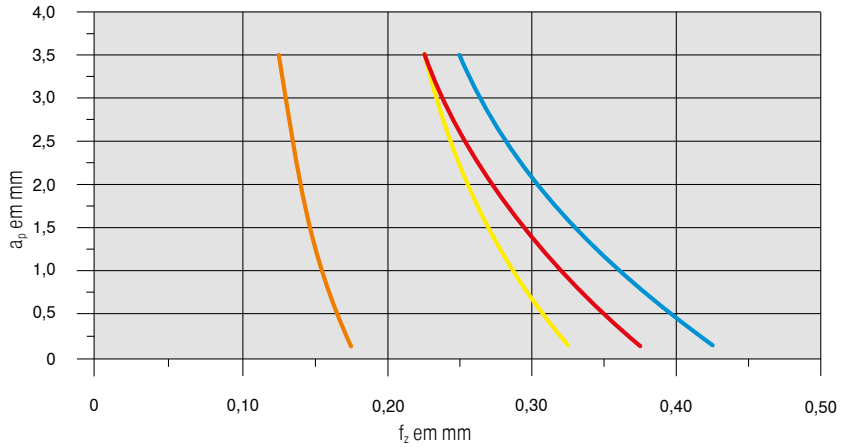
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**OFHT040305SN-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**OFHT040305SN-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**OFHT040305SN-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**OFHT040305SN-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Sistema MaxiMill 274-09

Parâmetros Iniciais



SF.. 09



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**SFKT0903AFSR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SFHT0903AFSR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SFKT0903AFSR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SFHT0903AFSR-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

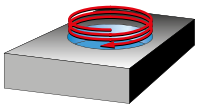
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

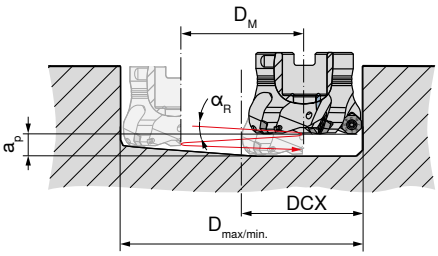
Sistema MaxiMill 274-05/-12

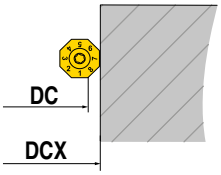
Estratégia de usinagem

Fresamento de mergulho helicoidal



$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano
D_M = D_{max} – DCX e/ou D_{min} – DCX





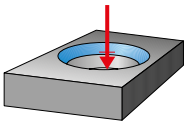
OF..05

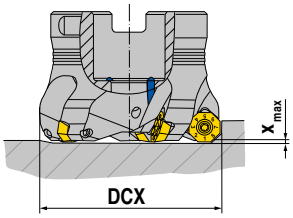
DC mm	DCX mm	D_{max} mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
50	**58**	107	99	1,1
63	**71**	133	125	0,9
80	**88**	167	159	0,7
100	**107,9**	207	199	0,5
125	**132,9**	257	249	0,4

SF..12

DC mm	DCX mm	D_{max} mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
47,0	**61,0**	107	105	0,5
59,9	**74,0**	133	131	0,4
76,9	**90,9**	167	165	0,3
96,9	**110,9**	207	205	0,25
121,9	**135,9**	257	255	0,2

Mergulho axial





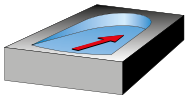
OF..05

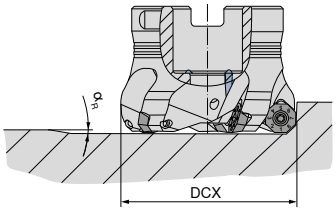
DC mm	DCX mm	X_{max} mm
50	**58**	2,2
63	**71**	1,9
80	**88**	1,8
100	**107,9**	1,1
125	**132,9**	1,4

SF..12

DC mm	DCX mm	X_{max} mm
47,0	**61,0**	3,4
59,9	**74,0**	3,2
76,9	**90,9**	3,0
96,9	**110,9**	2,5
121,9	**135,9**	2,6

Fresamento em rampa





OF..05

DC mm	DCX mm	$\alpha_{R\,max}$ °
50	**58**	3,2
63	**71**	2,0
80	**88**	1,5
100	**107,9**	0,7
125	**132,9**	0,7

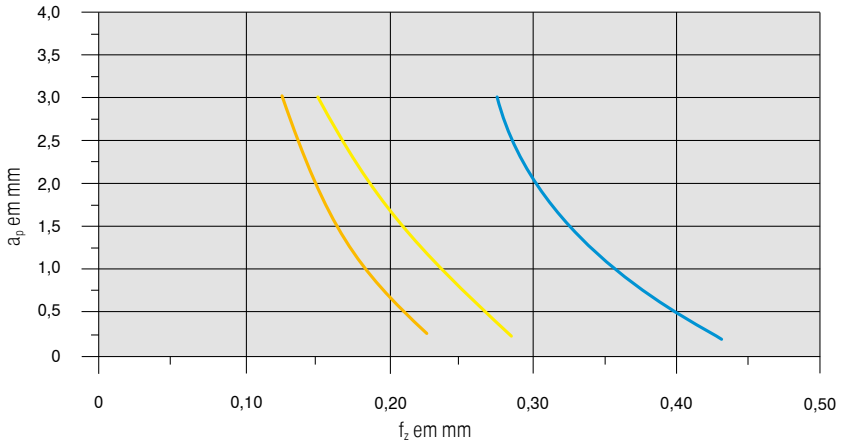
SF..12

DC mm	DCX mm	$\alpha_{R\,max}$ °
47,0	**61,0**	4,9
59,9	**74,0**	3,4
76,9	**90,9**	2,4
96,9	**110,9**	1,6
121,9	**135,9**	1,3

Sistema MaxiMill 274-05

Parâmetros Iniciais

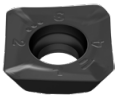
OF.. 05



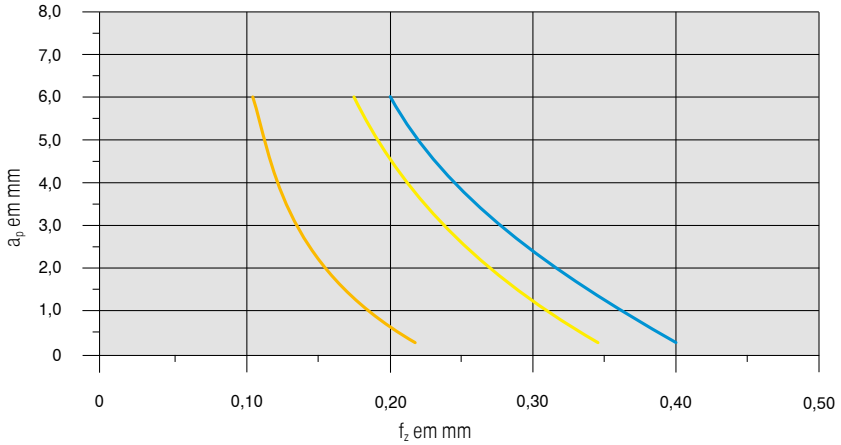
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**OFHT050410SN-M50**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**OFHT050410SN-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**OFHT050410SN-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Sistema MaxiMill 274-12

Parâmetros Iniciais



SF.. 12



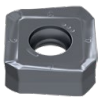
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**SFKT1204AFSR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SFKT1204AFSR-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SFHT1204AFER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

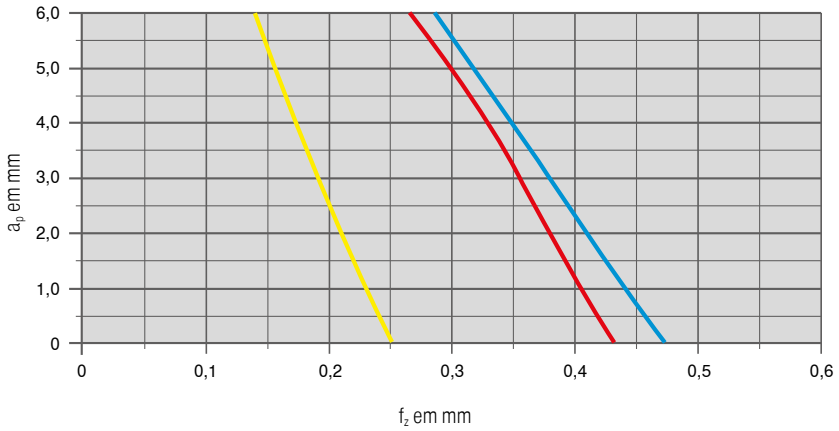
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 271-12

Parâmetros Iniciais



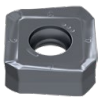
SOHU 12



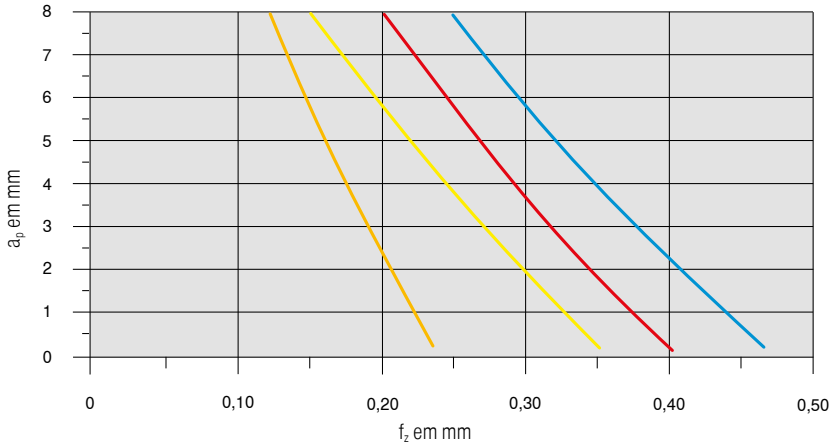
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**SOHU 1204ABSR-M50**	**CTPP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SOHU 1204ABSR**	**CTPM240**		A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SOHU 1204ABSR-R50**	**CTCK215**	300	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SOHU 1204ABSR-F50**	**CTC5240**	30	Emulsão

Sistema MaxiMill 271-17

Parâmetros Iniciais



SAKU 17



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**SAKU 1706ABSR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SAKU 1706ABSR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SAKU 1706ABSR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SAKU 1706ABSR-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

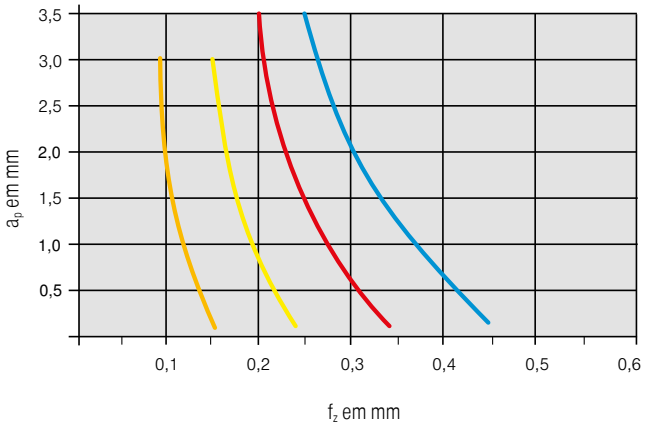
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

MaxiMill 273 system

Parâmetros Iniciais

OAKU



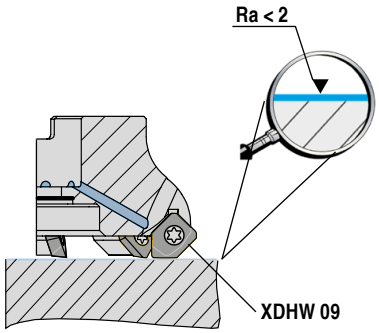
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**OAKU 060508SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**OAKU 060508SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**OAKU 060508SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**OAKU 060508ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

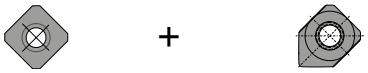
Sistema MaxiMill 270

Estratégia de usinagem



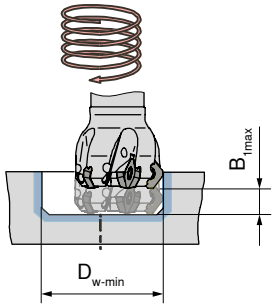
Fresamento de acabamento com pastilhas alisadoras

Uma pastilha alisadora é montada por cabeçote de fresa, a partir de Ø 125 mm duas.



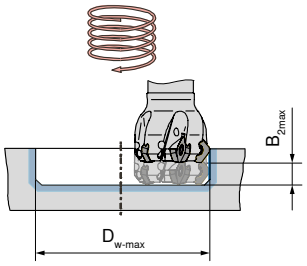
Aço	SDNT	0903AESN-29	CTPP235	+	XDHW	0903AESN	CTPP235
	SDNT	0903AESN-29	CTCP230	+	XDHW	0903AESN	CTCP230
	SDHT	0903AESN-33	CTCP230	+	XDHW	0903AESN	CTCP230
	SDHW	0903AESN	TCM10	+	XDHW	0903AESN	TCM10
Ferro fundido	SDNT	0903AESN-31	CTCK215	+	XDHW	0903AEEN	CTCK215
Metais não ferrosos	SDHT	0903AEFN-ALP	-27P H216T	+	XDHW	0903AEFN	-27P H216T

Fresamento de mergulho helicoidal (sem furo inicial)



C 270-09

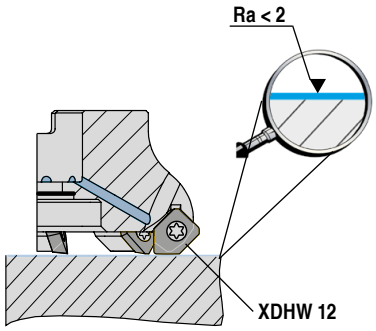
DC mm	$D_{w\text{-}min}$ mm	$B_{1\,max}$ mm	$D_{w\text{-}max}$ mm	$B_{2\,max}$ mm
6	14,4	1,5	19,0	1,5
12	28,5	1,5	31,0	1,5
16	36,5	1,5	39,0	1,5
20	44,5	1,5	47,0	1,5
25	54,5	1,5	57,0	1,5
32	68,5	1,5	71,0	1,5



A 270-09

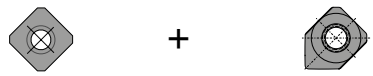
DC mm	$D_{w\text{-}min}$ mm	$B_{1\,max}$ mm	$D_{w\text{-}max}$ mm	$B_{2\,max}$ mm
32	68,5	1,5	71,0	1,5
40	84,5	1,5	87,0	1,5
50	104,5	1,5	107,0	1,5
63	130,5	1,5	133,0	1,5
80	164,5	1,5	167,0	1,5
100	204,5	1,5	207,0	1,5
125	254,5	1,5	257,0	1,5
160	324,5	1,5	327,0	1,5

Sistema MaxiMill 270-12



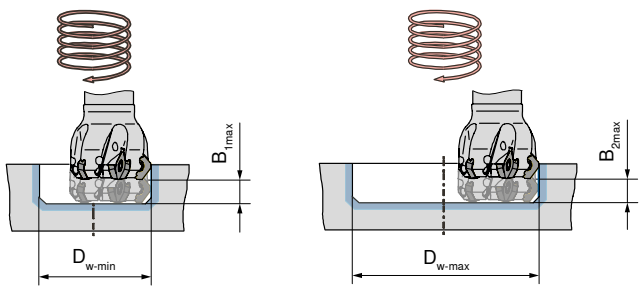
Fresamento de acabamento com pastilhas alisadoras

Uma pastilha alisadora é montada por cabeçote de fresa, a partir de Ø 125 mm duas.



Aço	SDMT	1204AESN-29R	CTPP235	+	XDHW	1204AESN	CTPP235
	SDMT	1204AESN-29R	CTCP230	+	XDHW	1204AESN	CTCP230
	SDHW	1204AESN-R	TCM10	+	XDHW	1204AESN	TCM10
Ferro fundido	SDMT	1204AEEN-31	CTCK215	+	XDHW	1204AEEN	CTCK215
	SDHW	1204AESN-R	CTCK215	+	XDHW	1204AEEN	CTCK215
Metais não ferrosos	SDHT	1204AEFN-ALP	-27P H216T	+	XDHW	1204AEFN	-27P H216T

Fresamento de mergulho helicoidal (sem furo inicial)

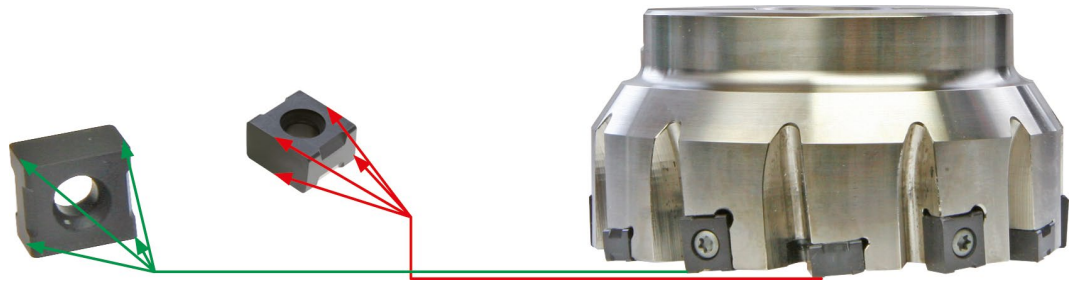


DC mm	$D_{w\text{-}min}$ mm	$B_{1\,max}$ mm	$D_{w\text{-}max}$ mm	$B_{2\,max}$ mm
32	74,5	1,5	78,0	1,5
40	90,5	1,5	94,0	1,5
50	110,5	1,5	114,0	1,5
63	136,5	1,5	140,0	1,5
80	170,5	1,5	174,0	1,5
100	210,5	1,5	214,0	1,5
125	260,5	1,5	264,0	1,5
160	330,5	1,5	334,0	1,5

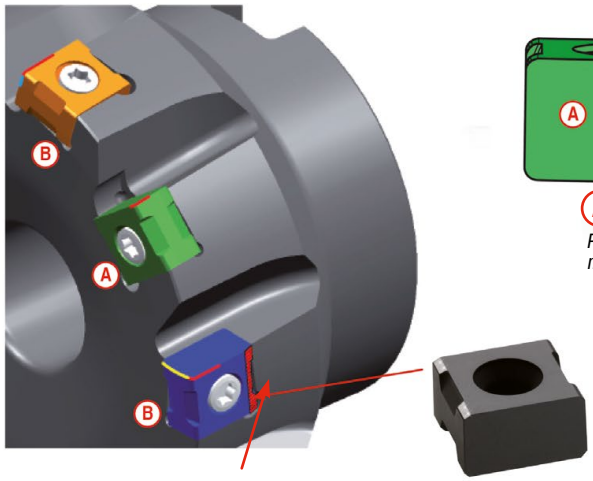
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill HEC 11 / HEC 12

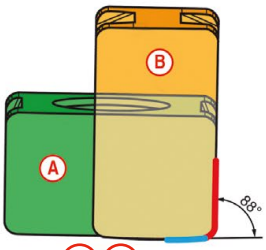
Quatro arestas de corte por posição de montagem



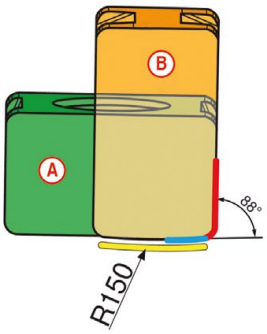
Montagem correta das pastilhas standard e alisadores



Marcação para a montagem correta



Posição de montagem



Face de usinagem da pastilha — B

Aresta de corte principal da pastilha — A B

Fase alisadora — B

Ajuste das ferramentas na direção axial

- Monte a cunha de ajuste na fresa conforme mostrado e aperte o parafuso apenas o suficiente para que a cunha não se expanda. (1)
- Monte as pastilhas intercambiáveis conforme mostrado e aperte com torque de 1,0 Nm. (2)
- Usando equipamento de pré-ajuste (pre-setting), marcar a aresta de corte mais alta. (1)
- Com pequenos incrementos do parafuso, ajuste todas as arestas de corte para a mesma altura em 0,005 mm ou menos. (1)
- Fixar a pastilha com torque de 3,2 Nm (2)

A espessura média do cavaco [h_m] – Procedimento

Fresamento de facear

1 Selecione na tabela a espessura média do cavaco [h_m] adequado para o aço correspondente.

Material	Resistência à tração N/mm²	h_m mm
Para aço	...–800	0,2
Para aço	800–1000	0,18
Para aço	1000–1200	0,16
Para aço	1200–...	0,14
Para aço inoxidável	... –750	0,21
Para aço inoxidável	750–900	0,19
Para aço inoxidável	900–1150	0,17
Para aço inoxidável	1150– ...	0,15

2 Selecione na tabela o valor corrigido do avanço com base na espessura média do cavaco apropriada [h_m] e na profundidade de corte [a_e].

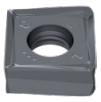
h_m mm	Valor corrigido do avanço f_z para h_m			
0,20	0,40 **	0,40 **	0,33	0,28
0,18	0,40 **	0,40 **	0,29	0,25
0,16	0,40 **	0,36	0,26	0,23
0,14	0,36	0,31	0,23	0,20
0,21	0,40 **	0,40 **	0,34	0,30
0,19	0,40 **	0,40 **	0,31	0,27
0,17	0,40 **	0,38	0,28	0,24
0,15	0,39	0,34	0,24	0,21
a_e =	**0,3 x DC**	**0,4 x DC**	**0,75 x DC**	**1 x DC**

** f_z > 0,4 mm: Perigo de contato com a superfície de incidência (folga)

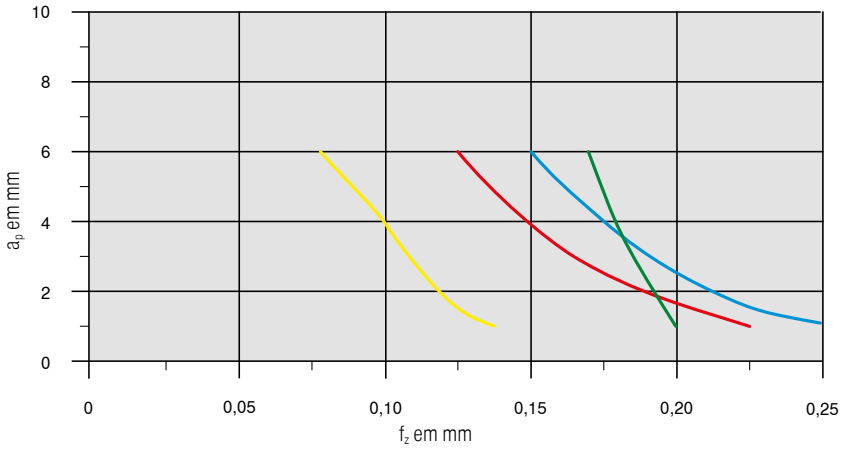
15

Sistema MaxiMill 491-09

Parâmetros Iniciais



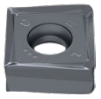
SNHU 09



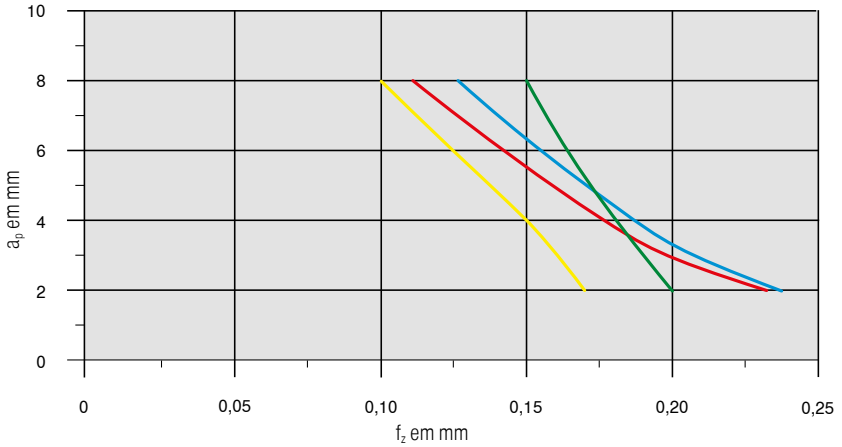
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**SNHU09T308SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SNHU09T308SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SNHU09T308SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Metais não ferrosos	**N.1.2**	AlMgSi1	**SNHU09T308FR-F10**	**CTWN215**	500	Emulsão

Sistema MaxiMill 491-12

Parâmetros Iniciais



SNHU 12



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**SNHU120408SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SNHU120408SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SNHU120408SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Metais não ferrosos	**N.1.2**	AlMgSi1	**SNHU120408FR-F10**	**CTC5240**	500	Emulsão

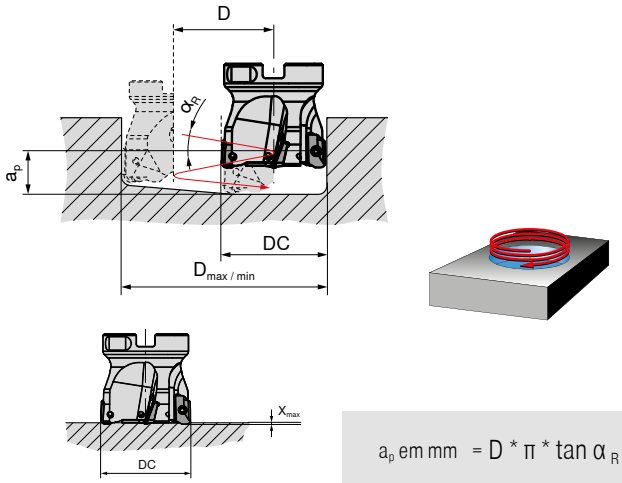
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 211-07

Estratégia de usinagem

Fresamento de mergulho helicoidal

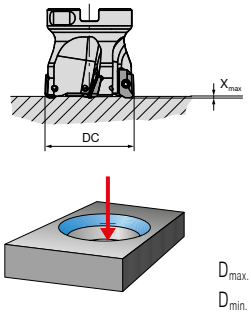


DC mm	D_{max} / RE 0,4 mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
10	19	13	5,5
12	23	17	6,0
16	31	25	3,0
20	39	33	2,0
25	49	43	1,5
32	63	57	1,2
40	79	73	0,8
50	99	93	0,7

DC mm	D mm	$\alpha_{R\,max\,360°}$ °
10	13	5,5
12	17	6,0
16	25	3,0
20	33	2,0
25	43	1,5
32	57	1,2
40	73	0,8
50	93	0,7

a_p em mm = $D * \pi * \tan \alpha_R$

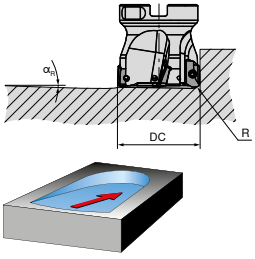
Mergulho axial



DC mm	X_{max} mm
10	0,8
12	0,8
16	0,8
20	0,8
25	0,8
32	0,8
40	0,8
50	0,8

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano

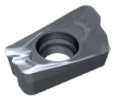
Fresamento em rampa



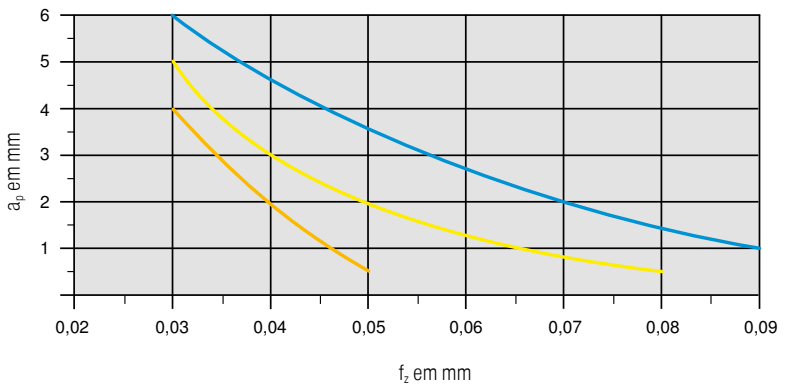
DC mm	α °
10	11,0
12	7,9
16	4,3
20	3,0
25	2,5
32	1,6
40	1,2
50	1,0

$D = D_{max} - DC / D_{min} - DC$

Parâmetros Iniciais



XDKT 07



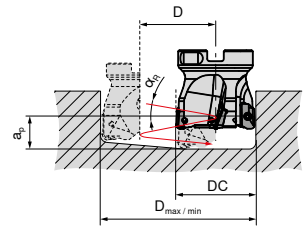
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**XDKT070308SR-M50**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDKT070308SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDKT070308ER-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

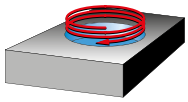
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

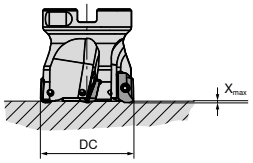
Sistema MaxiMill 211-11

Estratégia de usinagem

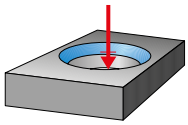


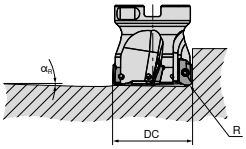
① Fresamento de mergulho helicoidal



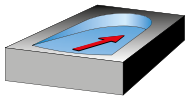


② Mergulho axial





③ Fresamento em rampa



DC mm	① Fresamento de mergulho helicoidal RE = 0,8 mm	② Mergulho axial X_{max}	③ Fresamento em rampa α_R
12	α_R 16 ° $D_{max.}$ 21 mm $D_{min.}$ 14 mm	1,3 mm	18 °
16	α_R 9,5 ° $D_{max.}$ 29 mm $D_{min.}$ 21 mm	1,5 mm	10,8 °
20	α_R 7 ° $D_{max.}$ 37 mm $D_{min.}$ 30 mm	2,0 mm	9,8 °
25	α_R 4,5 ° $D_{max.}$ 47 mm $D_{min.}$ 40 mm	2,0 mm	7,5 °
32	α_R 3,2 ° $D_{max.}$ 61 mm $D_{min.}$ 53 mm	1,0 mm	4,8 °
40	α_R 2,2 ° $D_{max.}$ 77 mm $D_{min.}$ 72 mm	1,6 mm	2,9 °
50	α_R 1,7 ° $D_{max.}$ 98 mm $D_{min.}$ 93 mm	1,6 mm	2,2 °
63	α_R 1,5 ° $D_{max.}$ 123 mm $D_{min.}$ 116 mm	1,6 mm	1,8 °
80	α_R 1,0 ° $D_{max.}$ 157 mm $D_{min.}$ 153 mm	1,6 mm	1,4 °
100	α_R 0,8 ° $D_{max.}$ 107 mm $D_{min.}$ 101 mm	1,6 mm	1,1 °

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano

$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano

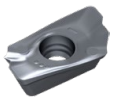
a_p em mm = D x π x tan (α_R) = Passo

l_a em mm = Comprimento da projeção em balanço

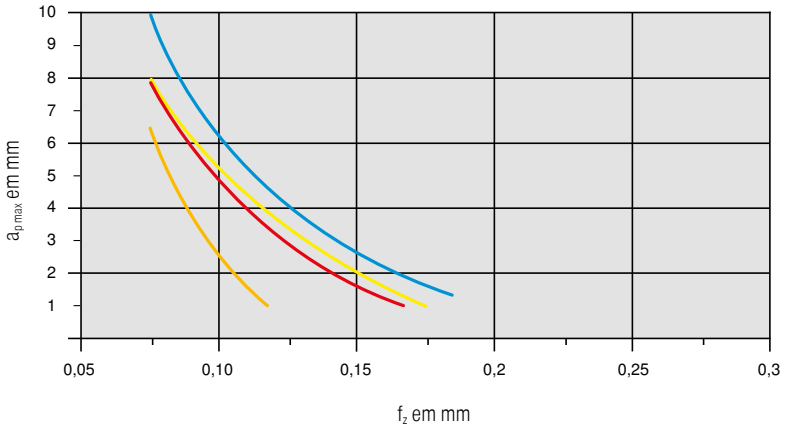
Rotação máxima em relação ao comprimento de projeção em balanço
n_{max} in min^{-1}

DC mm	l_a = 1–2 x Ø mm	l_a = 2,5 x Ø mm	l_a = 3 x Ø mm	l_a = 4 x Ø mm	l_a = 5 x Ø mm
12	55000	51500	47000	42000	37000
16	42000	38500	34100	28900	24200
20	36900	33000	28500	23900	19500
25	33200	29000	24400	19900	15400
32	30200	26000	20900	16600	11900
40	27700	23000	18000	13500	9000
50	25400	20400	15400	10800	6100
63	23300	18300	12900	8300	3700
80	21300	16100	10600	5800	
100	19600	14100	8400		

Parâmetros Iniciais



XDKT 11



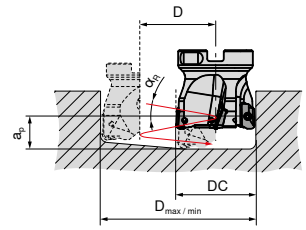
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**XDKT11T308SR-M50**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDKT11T308SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XDKT11T308SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDKT11T308ER-F50**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

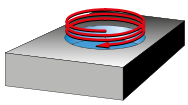
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

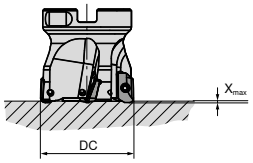
Sistema MaxiMill 211-15

Estratégia de usinagem

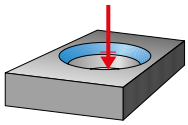


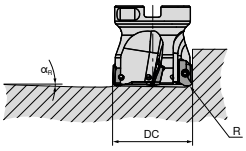
① Fresamento de mergulho helicoidal



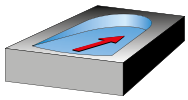


② Mergulho axial





③ Fresamento em rampa



DC mm	① Fresamento de mergulho helicoidal RE = 0,8 mm			② Mergulho axial X_{max}	③ Fresamento em rampa α_R
25	α_R	7,5 °		2,7 mm	9,5 °
	$D_{max.}$	48 mm			
	$D_{min.}$	37 mm			
32	α_R	5 °		2,5 mm	6,8 °
	$D_{max.}$	62 mm			
	$D_{min.}$	47 mm			
40	α_R	3,2 °		2,5 mm	5,1 °
	$D_{max.}$	78 mm			
	$D_{min.}$	63 mm			
50	α_R	2,5 °		2,5 mm	2,5 °
	$D_{max.}$	98 mm			
	$D_{min.}$	86 mm			
63	α_R	1,5 °		2,5 mm	2,5 °
	$D_{max.}$	124 mm			
	$D_{min.}$	111 mm			
80	α_R	1,3 °		2,5 mm	2,0 °
	$D_{max.}$	158 mm			
	$D_{min.}$	147 mm			
100	α_R	1,1 °		2,5 mm	1,5 °
	$D_{max.}$	198 mm			
	$D_{min.}$	190 mm			
125	α_R	0,9 °		2,5 mm	0,9 °
	$D_{max.}$	248 mm			
	$D_{min.}$	240 mm			
160	α_R	0,6 °		2,5 mm	0,7 °
	$D_{max.}$	318 mm			
	$D_{min.}$	310 mm			
100	α_R	0,8 °		1,6 mm	1,1 °
	$D_{max.}$	107 mm			
	$D_{min.}$	101 mm			

Rotação máxima em relação ao comprimento de projeção em balanço n_{max} in min^{-1}			
DC mm	l_a = 2 x Ø mm	l_a = 3 x Ø mm	l_a = 5 x Ø mm
25	26560	19520	13320
32	24160	16720	9520
40	22160	14400	7200
50	20320	12320	4880
63	18640	10320	2960
80	17040	8480	
100	15680	6720	
125	14320		
160	13200		

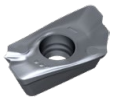
$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano

$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano

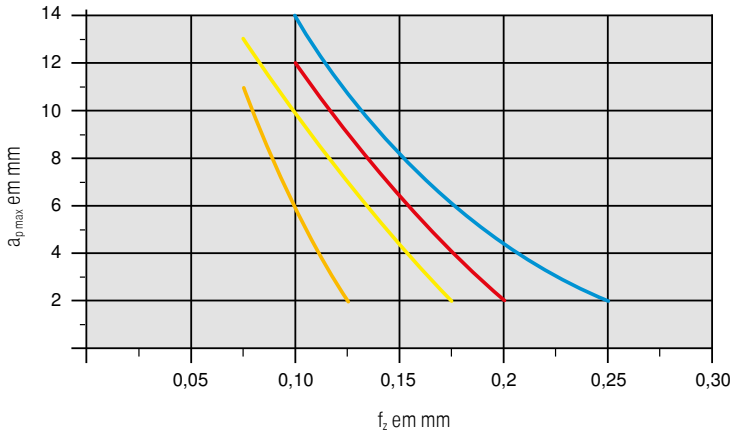
a_p em mm = D x π x tan (α_R) = Passo

l_a em mm = Comprimento da projeção em balanço

Parâmetros Iniciais



XDKT 15



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**XDKT150508SR-M50**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDKT150508SR-F50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XDKT150508SR-R50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDKT150508ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

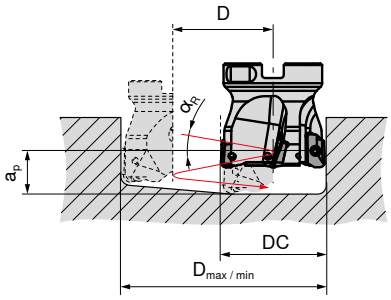
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

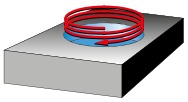
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema MaxiMill 211-20

Estratégia de usinagem

Fresamento de mergulho helicoidal

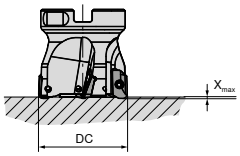


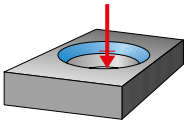


DC mm	D_{max} / RE 0,4 mm	D_{min} mm	$\alpha_{R\,max}$ °
63	124	107	2,2
80	158	143	1,7
100	198	183	1,3

a_p em mm $= D * \pi * \tan \alpha_R$

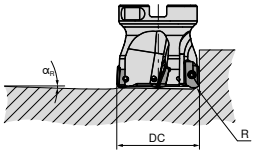
Mergulho axial

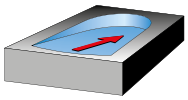




DC mm	X_{max} mm
63	2,0
80	2,0
100	2,0

Fresamento em rampa



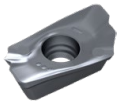


DC mm	α °
63	2,2
80	1,7
100	1,3

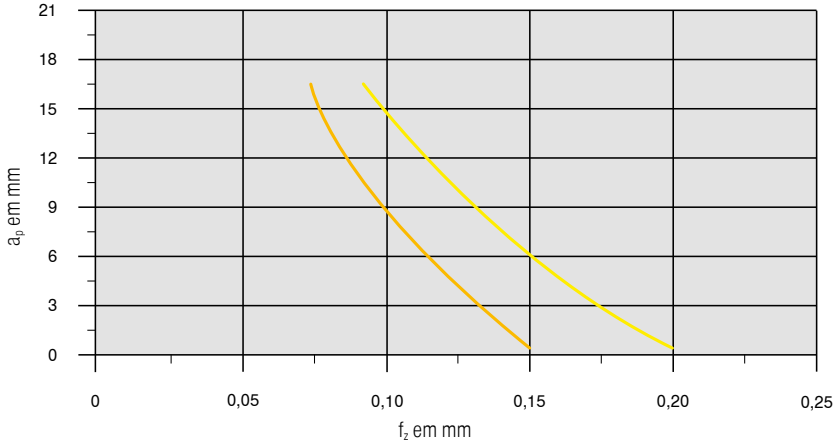
D = D_{max} - DC / D_{min} - DC

$D_{max.}$ em mm = Maior diâmetro para furo de fundo plano
$D_{min.}$ em mm = Menor diâmetro para furo de fundo plano

Parâmetros Iniciais



XDKT 20



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDKT200708ER-F40**	**CTPM240**	180	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDKT200708ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

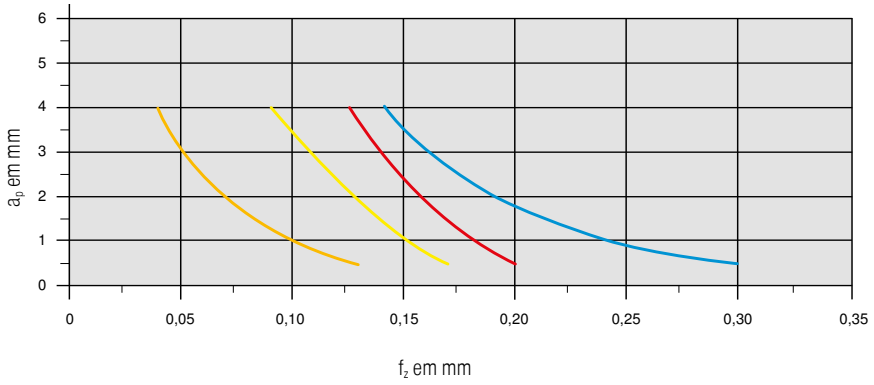
Sistema MaxiMill 490-09

Estratégia de usinagem

O sistema MaxiMill 490-09 não é adequado para fresamento em mergulho!

Parâmetros Iniciais

SDNT 09



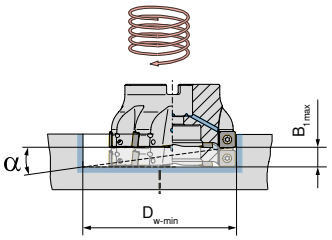
Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**SDNT09T308SR-29**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SDNT09T308SR-33**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SDNT09T308SR-31**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SDNT09T308ER-M31**	**CTC5240**	35	Emulsão

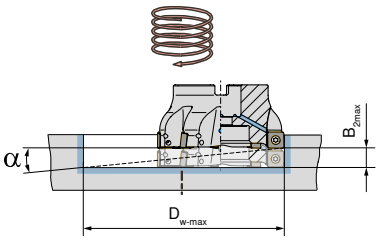
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

Sistema MaxiMill 490-12

Estratégia de usinagem

Fresamento de mergulho helicoidal (sem furo inicial)





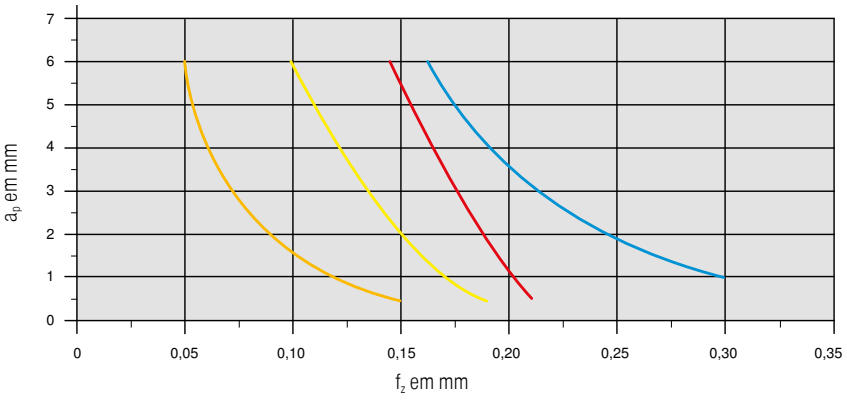
$$B = (D_W - DC) \times \pi \times \tan \alpha$$

D_w = Diâmetro do furo a ser produzido
DC = Diâmetro nominal da fresa
B = Avanço axial para movimento circular de 360°

DC mm	D_{w-min} mm	$B_{1\,max}$ mm	D_{w-max} mm	$B_{2\,max}$ mm	α °
50	77	2,5	98	4,8	2,0
63	103	1,8	124	3,0	1,0
80	137	2,1	158	3,0	0,8
100	177	2,1	198	2,9	0,6
125	227	1,8	248	2,4	0,4

Parâmetros Iniciais

SDMT 12



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**SDMT1205ZZSN-29**	**CTCP230**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**SDMT120512SR-33**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**SDMT1205ZZSN-31**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**SDMT120508ER-M31**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

Usinagem HSC/HPC

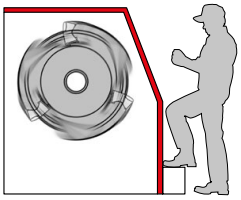
Instruções de segurança

Adequação da ferramenta para usinagem HSC

As ferramentas HSC da CERATIZIT foram especialmente desenvolvidas para esta estratégia de usinagem e garantem a máxima confiabilidade operacional.

Observar as normas de segurança do fabricante da máquina

Certifique-se de que todas as precauções de segurança do fabricante da máquina são observadas (por ex.: proteções da máquina fechadas).

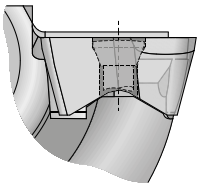


Adequação dos adaptadores para usinagem de HSC

De acordo com a situação do fresamento, escolha a combinação ideal de ferramenta / dispositivo de fixação.
Para aplicações de fresamento de alta velocidade, é necessário balancear dinamicamente a ferramenta e o adaptador da ferramenta (consulte as diretivas ISO 1940).

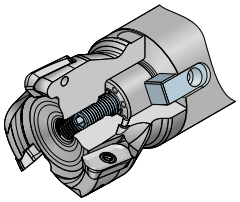
Montagem da pastilha intercambiável com segurança contra força centrífuga

Fixação da pastilha: EURO-Patent EP 1083017A1
Certifique-se de que o assento da pastilha esteja limpo e que o furo roscado para o parafuso de fixação esteja em perfeito estado.
Verifique os pontos de contato axial e radial no assento da pastilha.
Os parafusos de fixação das pastilhas devem ser apertados com um torque de (XDHT11 = 1,8 Nm; XDH.19 = 6,0 Nm).



Montagem ideal de fresas HSC (DC = Ø 40–63) em adaptadores para fresas usando parafuso “power screw”

O parafuso “power screw” garante uma conexão estável da ferramenta no adaptador de fresamento e é fácil de usar.



Parafuso de fixação “power screw”

Número máximo de rotações admissível

Observe o número máximo de rotações indicado na ferramenta. Este número é válido exclusivamente para a ferramenta específica e deve ser ajustado de acordo com o adaptador de ferramenta selecionado, comprimento total do balanço e a respectiva situação de usinagem.

Área ideal de aplicação da ferramenta (a_e, a_p, f_z, n)

Para garantir um fresamento produtivo, observe as recomendações referentes aos parâmetros de corte.

15

O não cumprimento destas normas de segurança exclui automaticamente a CERATIZIT de qualquer responsabilidade.

Sistema MaxiMill HSC-11

Dados de corte – Valores Standard

	Material da peça	Tipo de tratamento / Liga		Grupo VDI 3323	Dureza HB	H216T (CWK26) v_c em m/min	H216T (CWK26) v_c em m/min
N	Liga de alumínio forjado	Não endurecido		21	60		200–3000
		Endurecido		22	100		200–2000
	Liga de alumínio fundido	Não endurecido	< 12 % Si	23	80		200–2000
		Endurecido	< 12 % Si	24	90		200–1800
		Não endurecido	> 12 % Si	25	130		200–1000
	Cobre e ligas de cobre (bronze, latão)		Liga de usinagem (1 % Pb)	26			200–600
			Latão, Bronze vermelho	27	90	250–1000	250–1000
			Bronze	28	100		150–400
			Cobre sem chumbo e cobre eletrolítico	29	100		300–800
O	Materiais não metálicos		Duroplásticos	29		80–1000	80–1000
			Plástico reforçado com fibra	29		70–500	70–500
			Borracha dura	30		80–300	80–300

= Com refrigeração

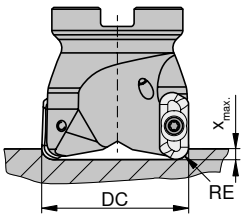
= Mínima quantidade de lubrificação

= Usinagem a seco

Sistema MaxiMill HSC-11

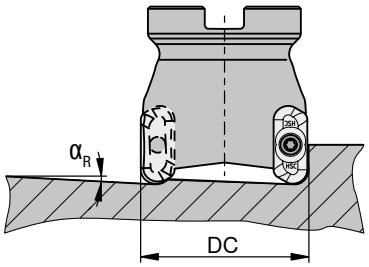
Estratégia de usinagem

Mergulho axial



DC mm	11 RE 0,2–4,0 $x_{max.}$ mm
16	1,70
18	2,11
19	2,24
20	2,39
22	2,70
25	2,55
32	2,40
40	2,28
50	2,26
63	2,10
80	1,75
100	1,79

Rampa linear



DC mm	α_R °
16	18,8
18	16,3
19	15,3
20	14,8
22	13,8
25	10,3
32	6,8
40	4,8
50	3,5
63	2,5
80	1,8
100	1,3

Estratégia de fresamento para desbaste e acabamento

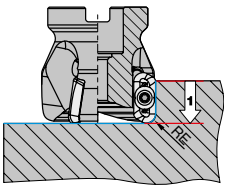
Com volume máximo de remoção cavacos

Pastilha intercambiável	RE mm	a_p mm	$a_{p\,max.}$ mm
XDHT 11T302FR-ALP	0,2	10	9,8
XDHT 11T304FR-ALP	0,4	10	9,6
XDHT 11T308FR-ALP	0,8	10	9,2
XDHT 11T312FR-ALP	1,2	10	8,8
XDHT 11T316FR-ALP	1,6	10	8,4
XDHT 11T320FR-ALP	2,0	10	8,0
XDHT 11T325FR-ALP	2,5	10	7,5
XDHT 11T332FR-ALP	3,2	10	6,8
XDHT 11T340FR-ALP	4,0	10	6,0
XDHT 11T350FR-ALP	5,0	10	5,0

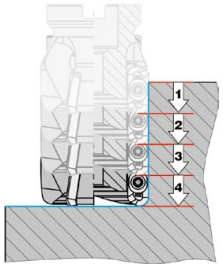
Com máxima qualidade da parede lateral

Pastilha intercambiável	RE mm	$a_{p\,max.}$ mm
XDHT 11T302FR-ALP	0,2	7,8
XDHT 11T304FR-ALP	0,4	7,6
XDHT 11T308FR-ALP	0,8	7,2
XDHT 11T312FR-ALP	1,2	6,5
XDHT 11T316FR-ALP	1,6	6,8
XDHT 11T320FR-ALP	2,0	6,4
XDHT 11T325FR-ALP	2,5	5,5
XDHT 11T332FR-ALP	3,2	4,8
XDHT 11T340FR-ALP	4,0	4,0
XDHT 11T350FR-ALP	5,0	3,0

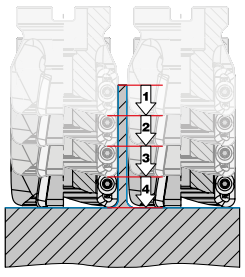
Fresamento a 90°



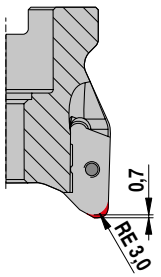
Fresamento de bolsões

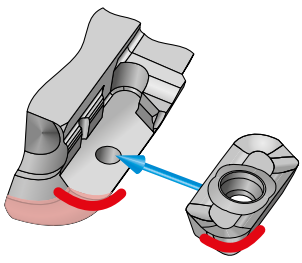


Fresamento de bolsões em peças de paredes finas



Modificação do perfil frontal



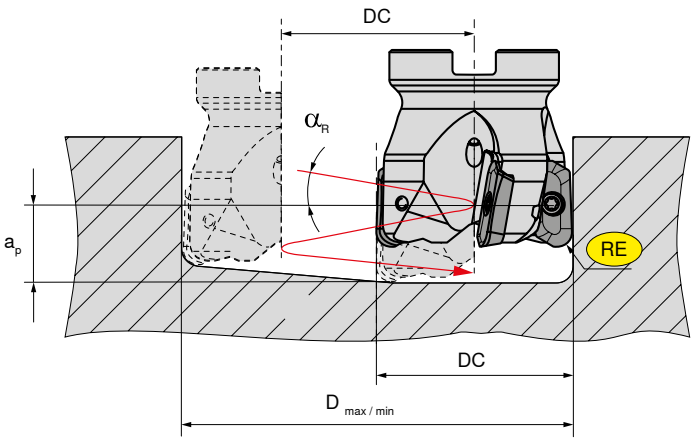


Para pastilhas com raio de canto maior que 3,2 mm, o corpo básico da ferramenta deve ser modificado de acordo com o desenho acima.

Sistema MaxiMill HSC-11

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal



RE = Raio da pastilha
α_R em mm = Ângulo máximo de rampa (em relação ao centro da ferramenta)
a_p em mm = Passo → D x π x tan (α_R)
D em mm = → D_{max} – DC e/ou D_{min} – DC

Para fundo plano no furo

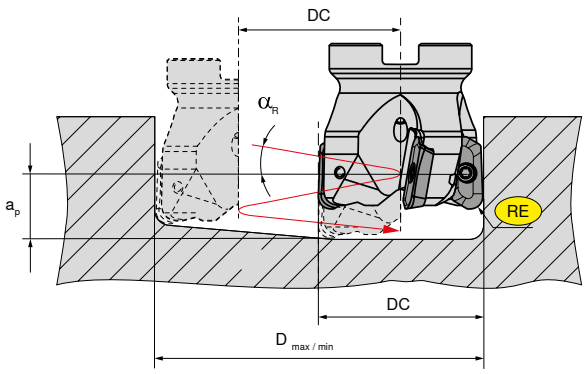
$D_{max.}$ em mm = Diâmetro máximo do furo
$D_{min.}$ em mm = Diâmetro mínimo do furo
$DN_{max.}$ em mm = Diâmetro máximo do furo para fundo não plano

DC mm		XDHT-11 (HSC-11)								
(DN_{max})		RE = 0,2	RE = 0,4	RE = 0,8	RE = 1,2	RE = 1,6	RE = 2,0	RE = 2,5	RE = 3,2	RE = 4,0
16	α_R	9,7°	10,0°	9,9°	9,4°	8,9°	8,4°	7,9°	7,0°	6,1°
	$D_{max.}$	30	30	29	28	27	27	26	24	23
(31)	$D_{min.}$	18	18	18	18	18	18	18	18	18
18	α_R	9,4°	9,1°	8,7°	8,3°	7,9°	7,5°	6,9°	6,2°	5,3°
	$D_{max.}$	34	34	33	32	31	31	30	28	27
(35)	$D_{min.}$	22	22	22	22	22	22	22	22	22
19	α_R	8,8°	8,6°	8,3°	7,9°	7,5°	7,5°	6,5°	5,9°	5,1°
	$D_{max.}$	36	36	35	34	33	33	32	30	29
(37)	$D_{min.}$	24	24	24	24	24	24	24	24	24
20	α_R	8,4°	8,2°	7,8°	7,4°	7,7°	6,7°	6,2°	5,5°	4,8°
	$D_{max.}$	38	38	37	36	35	35	34	32	31
(39)	$D_{min.}$	26	26	26	26	26	26	26	26	26
22	α_R	7,6°	7,4°	7,8°	6,7°	6,4°	6,5°	5,6°	5,2°	4,3°
	$D_{max.}$	42	42	41	40	39	39	38	36	35
(43)	$D_{min.}$	30	30	30	30	30	30	30	30	30
25	α_R	6,7°	6,5°	6,2°	5,9°	5,6°	5,3°	4,9°	4,4°	3,8°
	$D_{max.}$	48	48	47	46	45	45	44	42	41
(49)	$D_{min.}$	36	36	36	36	36	36	36	36	36
32	α_R	4,7°	4,7°	4,8°	4,6°	4,3°	4,1°	3,8°	3,4°	2,9°
	$D_{max.}$	62	62	61	60	59	59	58	56	55
(63)	$D_{min.}$	50	50	50	50	50	50	50	50	50
40	α_R	3,3°	3,3°	3,4°	3,4°	3,5°	3,3°	3,0°	2,7°	2,3°
	$D_{max.}$	78	78	77	76	75	75	74	72	71
(79)	$D_{min.}$	66	66	66	66	66	66	66	66	66
50	α_R	2,4°	2,5°	2,5°	2,5°	2,6°	2,6°	2,4°	2,2°	1,9°
	$D_{max.}$	98	98	97	96	95	95	94	92	91
(99)	$D_{min.}$	86	86	86	86	86	86	86	86	86
63	α_R	1,7°	1,7°	1,7°	1,8°	1,8°	1,8°	1,8°	1,7°	1,5°
	$D_{max.}$	124	124	123	122	121	121	120	118	117
(125)	$D_{min.}$	112	112	112	112	112	112	112	112	112
80	α_R	1,1°	1,1°	1,1°	1,1°	1,1°	1,1°	1,1°	1,2°	1,2°
	$D_{max.}$	158	158	157	156	155	155	154	152	151
(159)	$D_{min.}$	146	146	146	146	146	146	146	146	146
100	α_R	0,8°	0,8°	0,9°	0,9°	0,9°	0,9°	0,9°	0,9°	0,9°
	D_{max}	198	198	197	196	195	195	194	192	191
(199)	$D_{min.}$	186	186	186	186	186	186	186	186	186

Sistema MaxiMill HSC/HPC-19

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal



RE = Raio da pastilha

α_R em mm = Ângulo máximo de rampa (em relação ao centro da ferramenta)

a_p em mm = Passo → D x π x tan (α_R)

D em mm = → D_{max} – DC e/ou D_{min} – DC

Para fundo plano no furo

$D_{max.}$ em mm = Diâmetro máximo do furo

$D_{min.}$ em mm = Diâmetro mínimo do furo

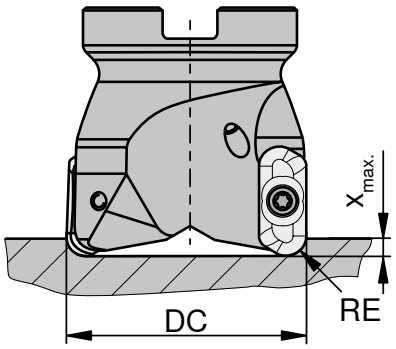
$DN_{max.}$ em mm = Diâmetro máximo do furo para fundo não plano

	DC mm	DN_{max} mm	α_R °	D_{max} mm	D_{min} mm
RE = 0,2 mm	**25**	49	7°02‘	48	32
	32	63	4°34‘	62	46
	40	79	3°47‘	78	62
	50	99	3°01‘	97	81
	63	125	2°17‘	124	107
	80	159		158	141
	100	199		198	181
RE = 0,4 mm	**25**	49	7°08‘	48	32
	32	63	4°37‘	62	46
	40	79	3°49‘	78	62
	50	99	3°02‘	98	81
	63	125	2°18‘	124	107
	80	159		158	141
	100	199		198	181
RE = 0,8 mm	**25**	49	7°21‘	47	32
	32	63	4°44‘	61	46
	40	79	3°53‘	77	62
	50	99	3°05‘	97	81
	63	125	2°20‘	123	107
	80	159		157	141
	100	199		197	181
RE = 2,0 mm	**25**	49	8°40‘	45	32
	32	63	5°04‘	59	46
	40	79	4°06‘	75	62
	50	99	3°13‘	95	81
	63	125	2°25‘	121	107
	80	159		155	141
	100	199		195	181
RE = 2,5 mm	**25**	49	8°24‘	44	32
	32	63	5°13‘	58	46
	40	79	4°12‘	74	62
	50	99	3°17‘	94	81
	63	125	2°27‘	120	107
	80	159		154	141
	100	199		194	181
RE = 3,2 mm	**25**	49	8°54‘	42	32
	32	63	5°26‘	56	46
	40	79	4°20‘	72	62
	50	99	3°21‘	92	81
	63	125	2°30‘	118	107
	80	159		152	141
	100	199		192	181
RE = 4,0 mm	**25**	49	9°32‘	41	32
	32	63	5°42‘	55	46
	40	79	4°30‘	71	62
	50	99	3°28‘	91	81
	63	125	2°33‘	117	107
	80	159		151	141
	100	199		191	181
RE = 5,0 mm	**25**	49	6°49‘	39	32
	32	63	3°59‘	53	46
	40	79	3°20‘	69	62
	50	99	2°13‘	89	81
	63	125	1°52‘	115	107
	80	159		149	141
	100	199		189	181

Sistema MaxiMill HSC/HPC-19

Estratégia de usinagem

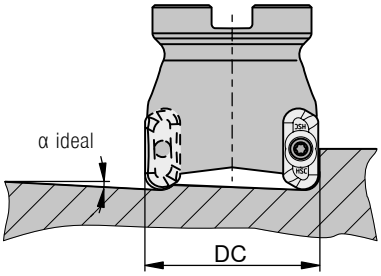
Mergulho axial



HSC 19	DC mm	19 RE 0,2–4,0 $x_{max.}$ mm	19 RE 5,0 $x_{max.}$ mm
CHSC 19 / GHSC 19 / MHSC 19	25	5,0	4,0
CHSC 19 / GHSC 19 / MHSC 19	32–40	4,0	3,0
AHSC 19	40–100	4,0	3,0

HPC 19	DC mm	19 RE 0,2–4,0 $x_{max.}$ mm	19 RE 5,0 $x_{max.}$ mm
CHPC 19 / MHPC 19	22–25	5,0	4,0
CHPC 19 / MHPC 19	32–50	6,0	5,0
AHPC 19	40–63	6,0	5,0

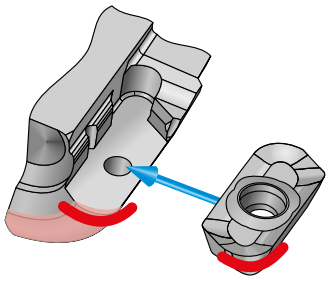
Rampa linear

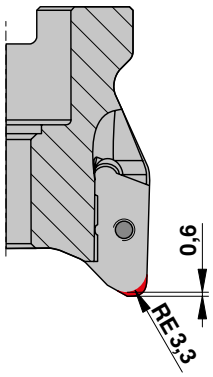


DC mm	α ideal HSC 19	α ideal HPC 19
25	11°	11°
32	7°	7°
40	5°	5°
50	4°	4°
63	3°	3°
80	2°	
100	2°	

Modificação do corpo básico

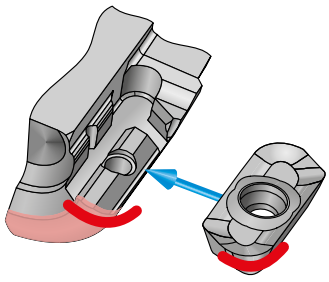
HSC 19





Modificação do perfil frontal

HPC 19

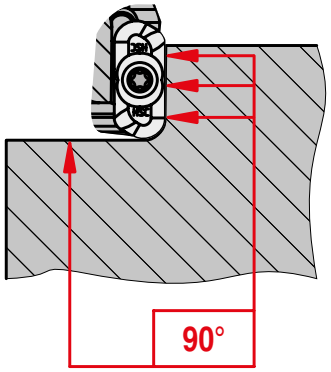


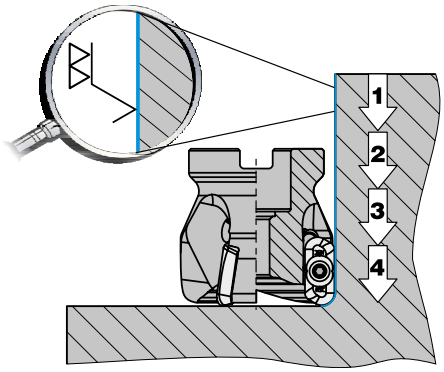
Para pastilhas com raio de canto maior que 4,0 mm, o corpo básico da ferramenta deve ser modificado de acordo com o desenho acima.

Sistema MaxiMill HSC/HPC-19

Estratégia de usinagem

▽ + ▽▽ Excelente qualidade da parede lateral após a operação de desbaste.
Operações de acabamento adicionais minimizadas ou desnecessárias.





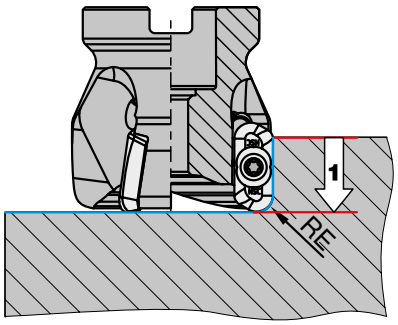
Com volume máximo de remoção cavacos

Pastilha intercambiável	RE mm	a_p mm	$a_{p\ max.}$ mm
XDH. 190402FR-ALP	0,2	18,0	17,8
XDH. 190404FR-ALP	0,4	18,0	17,6
XDH. 190408FR-ALP	0,8	18,0	17,2
XDH. 190420FR-ALP	2,0	18,0	16,0
XDH. 190425FR-ALP	2,5	18,0	15,0
XDH. 190432FR-ALP	3,2	18,0	14,8
XDH. 190440FR-ALP	4,0	18,0	14,0
XDH. 190450FR-ALP	5,0	17,0	13,0

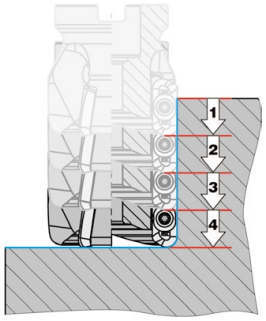
Com máxima qualidade da parede lateral

Pastilha intercambiável	RE mm	$a_{p\ max.}$ mm
XDH. 190402FR-ALP	0,2	11,8
XDH. 190404FR-ALP	0,4	11,6
XDH. 190408FR-ALP	0,8	11,2
XDH. 190420FR-ALP	2,0	10,0
XDH. 190425FR-ALP	2,5	9,5
XDH. 190432FR-ALP	3,2	8,8
XDH. 190440FR-ALP	4,0	8,0
XDH. 190450FR-ALP	5,0	7,0

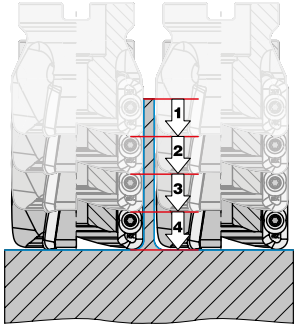
Fresamento a 90°



Fresamento de bolsões



Fresamento de bolsões em peças de paredes finas



15

Essas informações se aplicam às pastilhas do tipo XDHT 19 e XDHX 19.

Sistema MaxiMill HPC-04/12

Estratégia de usinagem

O que deve-se levar em consideração?

- Estabilidade da máquina.
- Fixação estável da peça e adaptador da ferramenta.
- O uso de refrigerante geralmente não é necessário, porem torna mais fácil remover os cavacos - além disso, melhora a qualidade superficial.
- Leve em consideração os efeitos das variações térmicas e da temperatura crítica de 600°C, trabalhe com refrigeração, dependendo do material.
- Evite vibrações.
- Observe a classe de qualidade do balanceamento.
- Leve em consideração as reações químicas do diamante aos elementos formadores de carboneto (Fe, Ti, Ta, Co, Ni).

Quando o uso deste produto é particularmente recomendado?

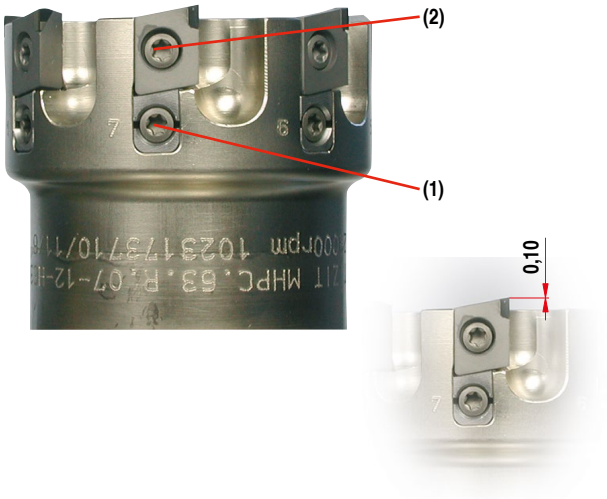
- Para peças feitas de metais leves e metais não ferrosos, plástico, materiais compostos de fibra, grafite ...
- Quando o método de ajuste mais simples economiza custos para a preparação (pre-setting) da ferramenta.
- Para produção em grandes séries.
- Para alta qualidade superficial das peças.
- Quando é necessária longa vida útil da ferramenta para reduzir as trocas de ferramentas que consomem tempo e os caros tempos de parada da máquina.
- Quando a ferramenta já está no local (pre-setting, etc.).

Controle de classe de balanceamento

Após a montagem, fixação das pastilhas e ajuste do batimento axial a classe de qualidade de balanceamento das ferramentas deve ser verificada. Após a montagem da fresa em um adaptador é necessário balanceamento.

Processo de ajuste com pastilhas alisadoras de acabamento

Como no procedimento descrito acima, as pastilhas standard são ajustadas para um batimento radial de = 0,02 mm. As pastilhas com aresta alisadora são então ajustadas para 0,02-0,03 mm acima da aresta de corte mais alta.



O processo de ajuste

1 Monte as cunhas de ajuste nas ferramentas (conforme fornecidas). Aperte o parafuso de ajuste (1) sem deformar as cunhas.

2 Monte as pastilhas PCD e aperte os parafusos de fixação (2) com 1,0 Nm.

3 Marque a “aresta de corte mais alta” com a ajuda do equipamento de pre-setting.

4 Ajuste a pastilha PCD em 0,02 mm girando o parafuso de fixação (1) no sentido horário.

A carga de pré-aperto deve ser alcançada. Use as chaves TORX angulares fornecidas para essa finalidade!

5 Ajuste as outras arestas de corte neste nível com um desvio máximo de 0,005 mm. Comprimento máximo de ajuste = 0,10 mm.

6 Aperte todos os parafusos de fixação das pastilhas (2) com 5,0 Nm.

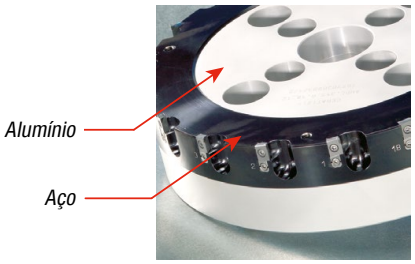
7 Verifique o batimento axial de todas as pastilhas: Objetivo = 0,005 mm.

Precisão absoluta – MaxiMill HPC-12

Ferramenta ajustável de alto desempenho para acabamento de peças de alumínio

Corpo da ferramenta feito de aço

- Para maior estabilidade
- Máxima resistência ao desgaste
- Versão bimetálica a partir de diâmetro de 160 mm;
  Manuseio mais fácil e proteção do fuso para ferramentas grandes



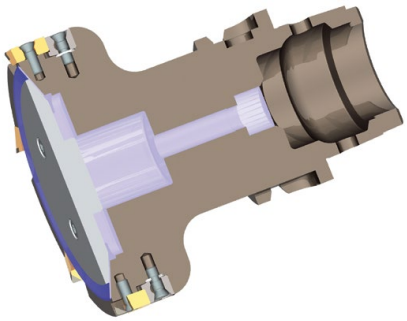
A imagem mostra a versão bimetálica

Disponível nas versões fresa com encaixe e monobloco

- Conexão direta HSK63 como tipo monobloco
- Ferramentas monobloco balanceadas para G 2,5 a n = 20.000 rpm (ISO1940)

Refrigeração interna especialmente desenvolvida para aplicações HSC

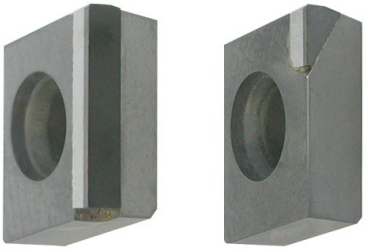
- Evacuação dos cavacos otimizada
- Alta qualidade superficial
- Condições ótimas de aplicação
- Adequado para mínima quantidade de lubrificação



Tempo é dinheiro – O sistema MaxiMill HPC-12 é simples e rápido de ajustar!

Ângulo de saída altamente positivo com +25°

- Baixas forças de corte
- Melhor planicidade superficial
- Minimiza a deformação da peça.



Conceito de corte tangencial

- Localização estável para a pastilha PCD e máxima segurança do processo

Aresta de corte PCD adaptada

- Alta resistência ao impacto ao fresar!
- Máxima estabilidade da aresta
- Redução da formação de rebarbas na peça usinada
- A usinagem de ligas de Al-Si com mais de 12% de silício é possível, sem problemas

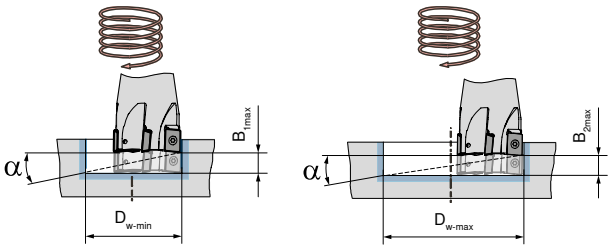
Seleção das pastilhas

- Pastilha standard
- Pastilha intercambiável com raio de canto
- Pastilha com aresta alisadora

Sistema MaxiMill 141 / 241

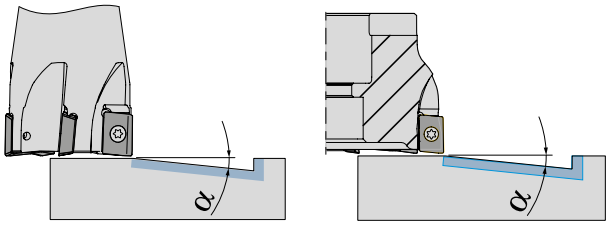
Estratégia de usinagem

Fresamento de mergulho helicoidal (sem furo inicial)



D_w = Diâmetro do furo a ser produzido
DC = Diâmetro nominal da fresa
B = Avanço axial para movimento circular de 360°

Fresamento em rampa



$B = (D_w - DC) \times \pi \times \tan \alpha$

C 141

DC mm	$D_{w\text{-}min}$ mm	$B_{1\,max}$ mm	$D_{w\text{-}max}$ mm	$B_{2\,max}$ mm	α °
16	20,0	0,4	30,0	1,5	2,0
20	24,0	0,4	38,0	1,9	2,0
25	34,0	0,9	48,0	2,5	2,0
32	48,0	1,7	62,0	3,2	2,0
40	64,0	1,9	78,0	3,1	1,5

A 241

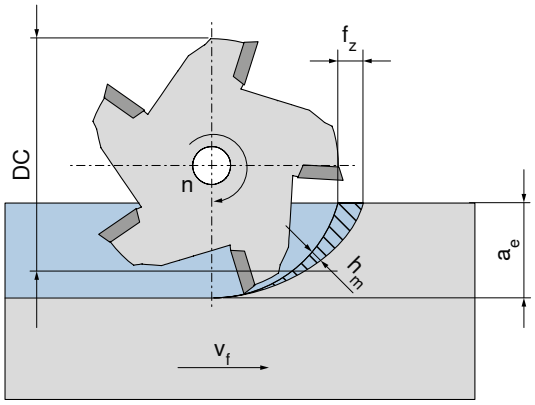
DC mm	$D_{w\text{-}min}$ mm	$B_{1\,max}$ mm	$D_{w\text{-}max}$ mm	$B_{2\,max}$ mm	α °
40	64,0	1,9	78,0	3,1	1,5
50	84,0	1,8	98,0	2,6	1,0
63	110,0	1,2	124,0	1,6	0,5
80	144,0	1,4	158,0	1,7	0,4
100	184,0	1,3	198,0	1,6	0,3
125	234,0	1,2	248,0	1,3	0,2

A espessura média do cavaco [h_m] – Procedimento

Fresamento a 90°

1 Selecione na tabela a espessura média do cavaco [h_m] adequado para o aço correspondente.

Material	Resistência à tração N/mm²	h_m mm
Para aço	...–800	0,16
Para aço	800–1000	0,14
Para aço	1000–1200	0,12
Para aço	1200–...	0,10
Para aço inoxidável	...–750	0,15
Para aço inoxidável	750–900	0,13
Para aço inoxidável	900–1150	0,11
Para aço inoxidável	1150–...	0,09 *

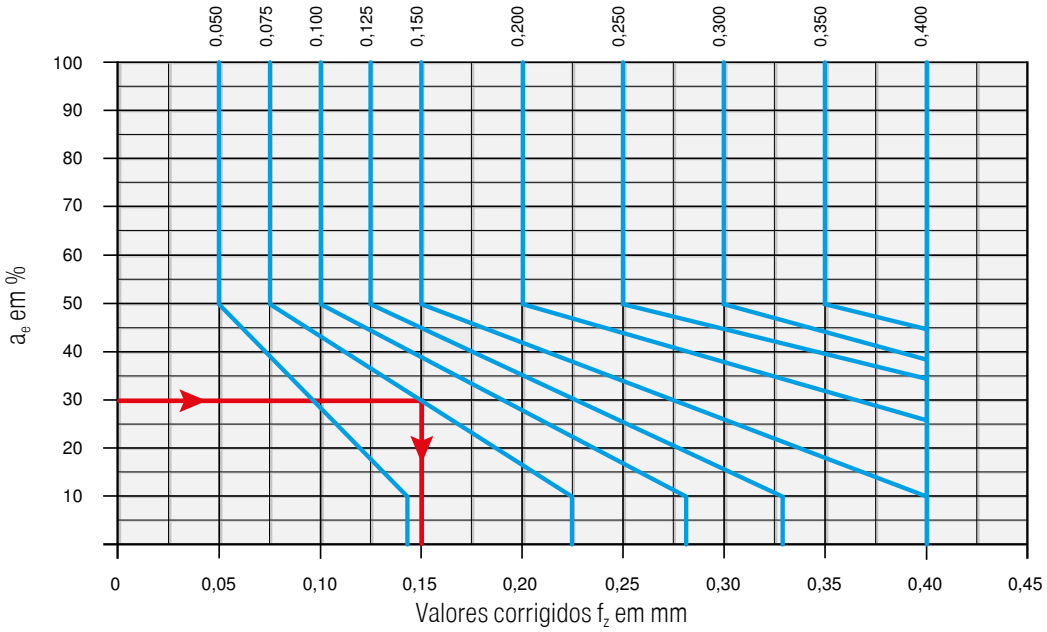


2 Selecione na tabela o valor corrigido do avanço com base na espessura média do cavaco apropriada [h_m] e na profundidade de corte [a_e].

h_m mm	Valor corrigido do avanço f_z para h_m				
0,16	0,36	0,29	0,25	0,18	0,16
0,14	0,31	0,26	0,22	0,16	0,14
0,12	0,27	0,22	0,19	0,14	0,12
0,10	0,22	0,18	0,16	0,12	0,10
0,15	0,34	0,27	0,24	0,17	0,15
0,13	0,29	0,24	0,21	0,15	0,13
0,11	0,25	0,20	0,17	0,13	0,11
0,09 *	0,20	0,16	0,14	0,10	0,09 *
a_e =	**0,2 x DC**	**0,3 x DC**	**0,4 x DC**	**0,75 x DC**	**1 x DC**

* f_z < 0,08 mm: Perigo porque a ferramenta não tem mais efeito de corte

Valores iniciais f_z em mm a partir do diagrama de parâmetros iniciais



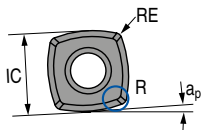
Exemplo:
Valor inicial (f_z) = 0,075 mm
a_e = 30 %
Valor corrigido (f_z) = 0,15 mm

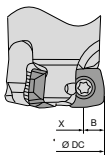
15

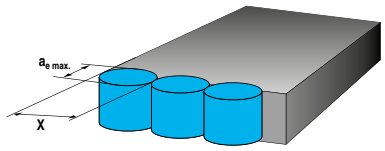
Sistema MaxiMill HFC-06

Estratégia de usinagem

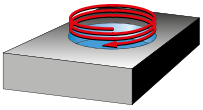
Raio programado R = 1,2 mm

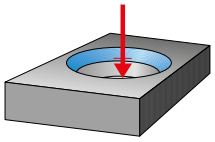


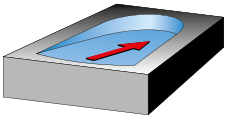




Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\ max.}$ In mm	DC em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\ max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
6,35	0,5	0,8	16–32	DC–(2 x B)	4,3	5,3	0,10	0,08	0,15	<0,7 x DC

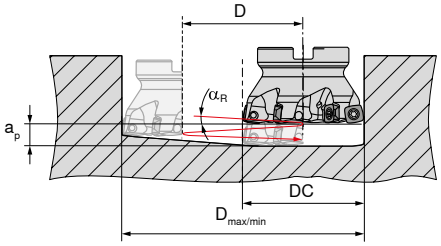






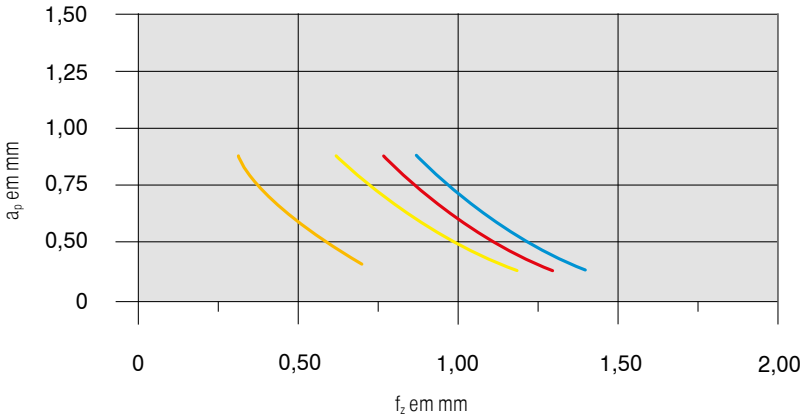
	Circular		
	Mergulho helicoidal (em material sólido)		
DC mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	$\alpha_{R\ max.}$ °
16	31	22	4,5°
20	39	30	2,3°
25	49	40	1,3°
32	63	54	0,9°

	axial	Em rampa
	Mergulho	
DC mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\ max.}$ °
16	0,5	5,9°
20		3,2°
25		2°
32		1,3°



Parâmetros Iniciais

XPLX 06



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**XPLX 060305SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XPLX 060305ER-M40**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XPLX 060305ER-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XPLX 060305SR-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

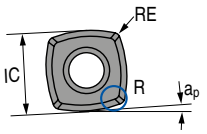
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

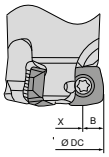
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

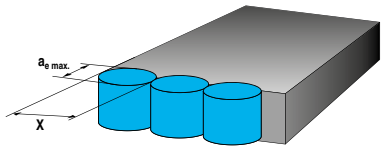
Sistema MaxiMill HFC-09

Estratégia de usinagem

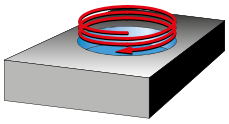
Raio programado R = 2 mm

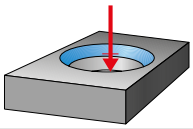


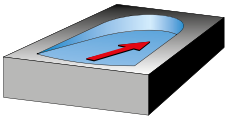




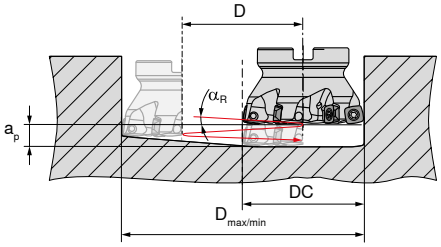
Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\,max.}$ In mm	DC em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\,max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
9	0,8	1	25–66	DC–(2 x B)	5,9	7,5	0,10	0,08	0,15	<0,7 x DC





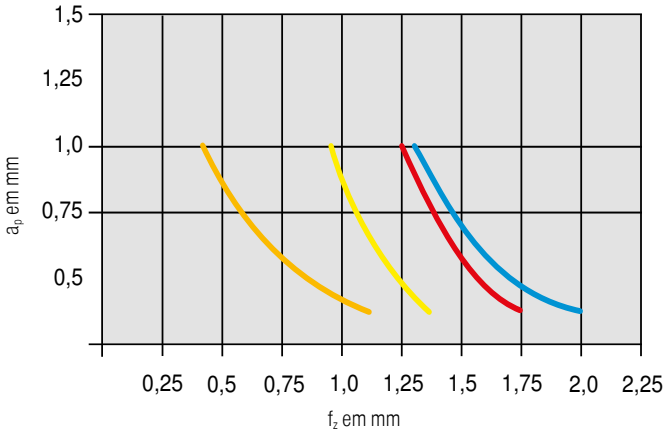


	Circular				axial	Em rampa
	Mergulho helicoidal (em material sólido)				Mergulho	
DC mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °	DC mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
25	48	35	3,1°	25		3,6°
32	62	49	1,7°	32		2,0°
35	68	55	1,4°	35		1,6°
40	78	65	1,0°	40		1,2°
42	82	69	0,9°	42	0,75	1,1°
50	98	85	0,8°	50		0,9°
52	102	89	0,7°	52		0,8°
63	124	111	0,7°	63		0,8°
66	130	117	0,6°	66		0,7°



Parâmetros Iniciais

XDLX 09



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**XDLX09T308SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XDLX09T308SR-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XDLX09T308SR-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XDLX09T308ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

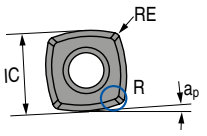
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

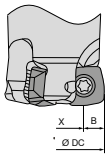
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

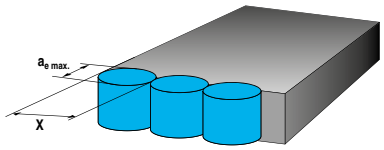
Sistema MaxiMill HFC-12

Estratégia de usinagem

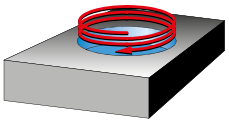
Raio programado R = 3 mm

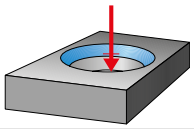


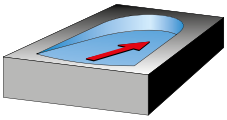




Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\,max.}$ In mm	DC em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\,max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
12	1,0	2	32–100	DC–(2 x B)	8,3	10	0,15	0,10	0,20	<0,7 x DC

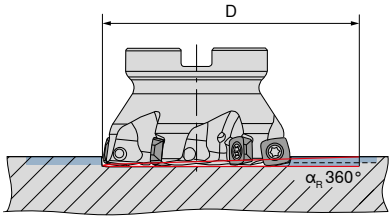






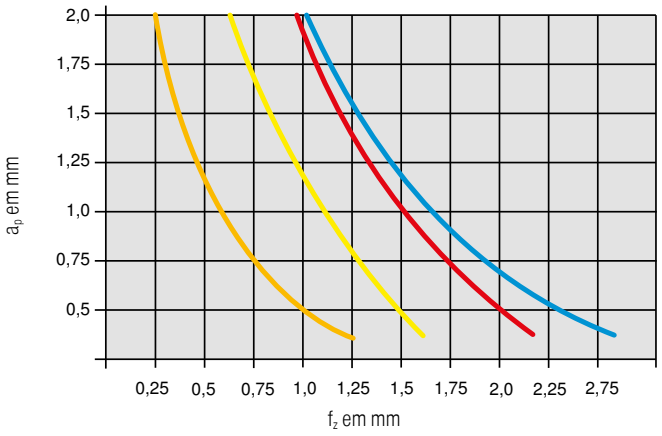
	Circular		
	Mergulho helicoidal (em material sólido)		
DC mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
32	62	44	6,1°
35	68	50	3,7°
40	78	60	2,5°
42	82	64	2,3°
50	98	80	1,3°
52	102	84	1,3°
63	124	106	0,9°
66	130	112	0,9°
80	158	140	1,1°
100	198	180	0,6°

	axial	Em rampa
	Mergulho	
DC mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
32	1,15	7,2°
35		4,4°
40		2,9°
42		2,7°
50 + 52		1,5°
63 + 66		1,1°
80		1,3°
100		0,7°



Parâmetros Iniciais

XOLX 12



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**XOLX120410SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XOLX120410ER-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XOLX120410ER-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XOLX120410ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

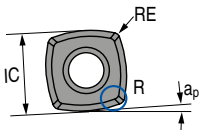
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

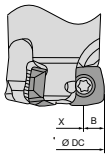
A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

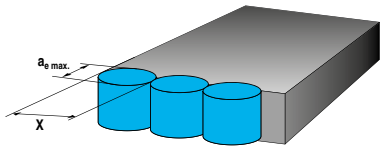
Sistema MaxiMill HFC-19

Estratégia de usinagem

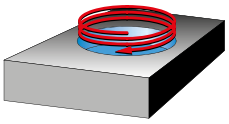
Raio programado R = 5 mm

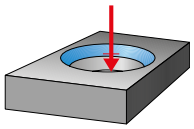


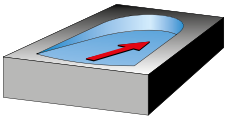




Profundidade de corte e material residual			Largura de corte para superfícies planas			Profundidade de corte ao mergulhar				
IC em mm	RE em mm	$a_{p\,max.}$ In mm	DC em mm	X em mm	B em mm	$a_{e\,max.}$ em mm	f_z em mm			X
							Inicial	min.	max.	
19,14	1,5	3,3	63–160	DC–(2 x B)	13,1	12	0,2	0,10	0,25	<0,65 x DC

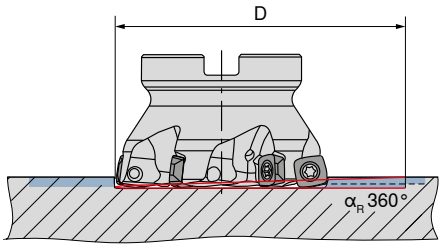






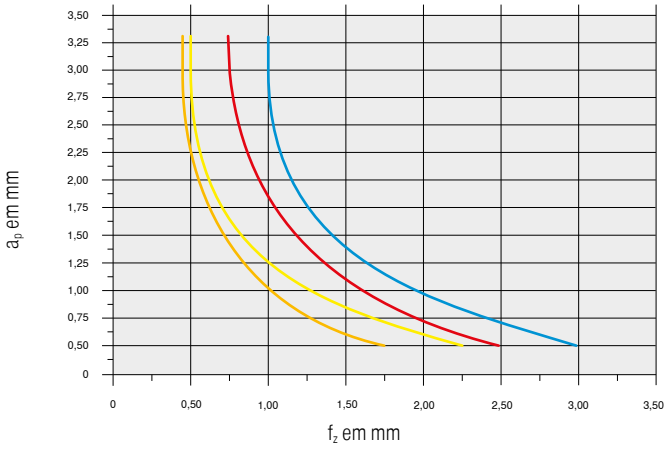
	Circular		
	Mergulho helicoidal (em material sólido)		
DC mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °
63	97	123	2,5
80	131	157	1,4
100	171	197	1,0
125	221	247	0,7
160	291	317	0,5

	axial	Em rampa	
		Mergulho	
DC mm	$X_{max.}$ mm	$\alpha_{R\,max.}$ °	$a_{p\,max}$ mm
63		2,9	
80		1,8	
100	1,7	1,3	3,3
125		1,0	
160		0,7	



Parâmetros Iniciais

XOLX 19



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**XOLX190615SR-M50**	**CTPP235**	200	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**XOLX190615SR-M50**	**CTPM240**	180	A seco
Ferro fundido	**K.1.1**	EN-GJL-250 (GG25)	**XOLX190615SR-M50**	**CTCK215**	250	A seco
Ligas resistentes ao calor	**S.2.2**	Inconel 718	**XOLX190615ER-F40**	**CTC5240**	35	Emulsão

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Sistema DHFC

Dados de corte – Valores Standard

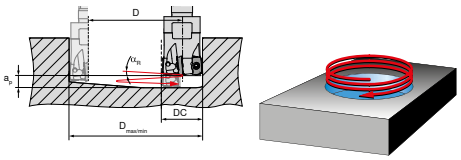
Para pastilhas standard

	F			M			R		
Material	v_c m/min	f_z mm	a_p mm	v_c m/min	f_z mm	a_p mm	v_c m/min	f_z mm	a_p mm
Aço	130–300	0,25–1,0	0,70	130–300	0,25–1,0	0,75			
Aço inoxidável				90–210	0,25–1,0	0,60			
Ferro fundido				120–270	0,2–1,1	0,70	120–270	0,2–1,2	0,75
Metais não ferrosos									
Ligas resistentes ao calor				40–80	0,15–0,75	0,60			
Materiais endurecidos									
Materiais não metálicos									

Estratégia de usinagem

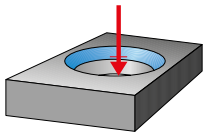
Raio programado R = 1,4 mm

Mergulho helicoidal



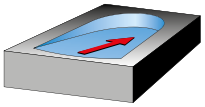
DC mm	D_{min} mm	D_{max} mm
16	23	31
20	31	39
25	41	49
32	55	63
35	61	69
42	75	83

Mergulho axial em material sólido



DC mm	X_{max} mm
16	0,35
20	0,40
25	0,45
32–35	0,50
40	0,55

Fresamento em rampa



DC mm	α°	y mm
16	<2,5	7
20	<1,9	11
25	<1,5	16
32	<1,2	23
35	<1,0	26
42	<0,9	33

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

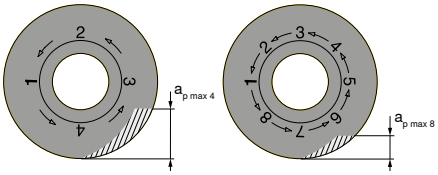
Sistema MaxiMill 251/251 RS

Dados Técnicos

Profundidade de corte recomendada

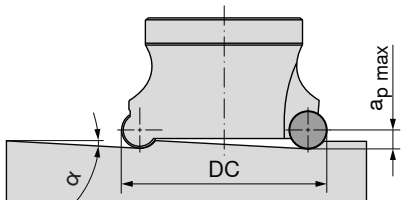
Ø mm	4 posições $a_{p\,max.}$ mm	4 posições $a_{p\,max}$ em mm mm	8 posições $a_{p\,max.}$ mm
5	1,0	2,0	0,7
8	1,5	3,5	1,1
10	2,5	4,5	1,4
12	3,0	5,5	1,7
16	4,0	7,5	2,3
20	4,0	9,5	2,9

Profundidade de corte para o uso das 4/8 posições da pastilha intercambiável



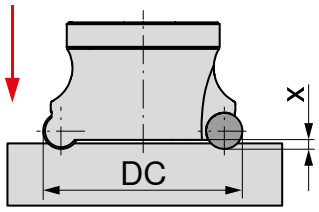
Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

Rampa linear



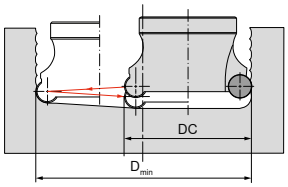
Ø DC mm	05 α °	08 α °	10 α °	12 α °	16 α °	20 α °
10	3,4					
12	16,0					
16	8,0	5,0				
20	5,5	20,0	1,3			
25	4,0	13,0	2,0	6,0		
32	3,0	8,0	3,0	4,0		
40			3,3	2,8		
42			3,1			
50			2,4	2,6	4,0	
52			2,2	2,3		
63				1,9	2,8	
66				1,6		
80				1,3	2,0	3,2
100				1,0	1,5	2,3
125						1,7

Mergulho axial

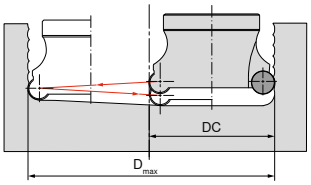


Ø DC mm	05 $X_{max.}$ mm	08 $X_{max.}$ mm	10 $X_{max.}$ mm	12 $X_{max.}$ mm	16 $X_{max.}$ mm	20 $X_{max.}$ mm
10	0,5					
12	1,3					
16	1,3	0,5				
20	1,3	2,7	0,2			
25	1,3	2,7	0,4	1,0		
32	1,3	2,7	0,8	1,1		
40			1,5	1,2		
42			1,5	1,5		
50			1,5	1,5	2,0	
52			1,5	1,5	2,0	
63				1,5	2,0	
66				1,5	2,0	
80				1,5	2,0	3,0
100				1,5	2,0	3,0
125						3,0

Mergulho helicoidal em material sólido



$D_{min.}$ = Menor diâmetro de furo dependendo do diâmetro da ferramenta



$D_{max.}$ = Maior diâmetro de furo dependendo do diâmetro da ferramenta

Diâmetro máximo possível do furo = 2 x DC – 1 mm

Ø DC mm	05 D_{min} mm	05 D_{max} mm	05 α_R °	08 D_{min} mm	08 D_{max} mm	08 α_R °	10 D_{min} mm	10 D_{max} mm	10 α_R °	12 D_{min} mm	12 D_{max} mm	12 α_R °	16 D_{min} mm	16 D_{max} mm	16 α_R °	20 D_{min} mm	20 D_{max} mm	20 α_R °
10	12	15	2,5															
12	16	19	2,1															
16	24	27	1,5	21	24	2,4												
20	32	35	1,2	27	32	1,9	26	30	1,3									
25	42	45	1,0	37	42	1,5	37	40	1,8	31	38	2,2						
32	56	59	0,7	51	56	1,2	50	54	1,5	46	52	1,7						
40							64	70	1,1	62	68	1,4						
42							68	74	1,1									
50							84	90	0,9	81	88	1,1	75	84	1,5			
52							88	94	0,9	86	92	1,0						
63										107	114	0,9	101	110	1,1			
66										113	120	0,8						
80										142	148	0,7	135	144	0,9	128	140	1,1
100										181	188	0,5	175	184	0,7	168	180	0,9
125																218	230	0,7

Sistema R100.

Dados de corte – Valores Standard

Index	WTN1205	WTN1205	WAN2225	WAN2225	WAN1240	WAN1240	WAX1240	WAX1240	WUN4210	WUN4210
P.1.1	**275**	150			**300**	180	**200**	100		
P.1.2	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.1.3	**190**	100			**225**	130	**140**	80		
P.1.4	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.1.5	**210**	110			**240**	140	**160**	90		
P.2.1	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.2.2	**170**	100			**200**	120	**130**	70		
P.2.3	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.2.4	**160**	90			**180**	110	**120**	60		
P.3.1	**230**	130			**270**	160	**170**	90		
P.3.2	**150**	110			**180**	140	**140**	80		
P.3.3	**130**	90			**150**	120	**120**	70		
P.4.1	**150**	110			**180**	140	**140**	80		
P.4.2	**150**	100			**170**	130	**130**	70		
M.1.1	**230**	130	**230**	**140**	270	160	170	90		
M.2.1			**200**	**120**						
M.3.1										
K.1.1	**275**	200			360	90	150	110	200	150
K.1.2	**150**	100			360	90	150	110	150	120
K.2.1	**180**	100			230	170	150	110	200	150
K.2.2	**150**	100			160	110	150	110	160	130
K.3.1	**180**	100			210	160			200	150
K.3.2	**180**	100			210	160			150	120
N.1.1										**1200**
N.1.2										**800**
N.2.1										**880**
N.2.2										**800**
N.2.3										**230**
N.3.1										**280**
N.3.2										**280**
N.3.3										**160**
N.4.1										**260**
S.1.1				**50**						
S.1.2				**45**						
S.2.1				**24**						
S.2.2				**16**						
S.2.3				**20**						
S.3.1				**50**						
S.3.2				**32**						
S.3.3				**25**						
H.1.1	**140**	80								
H.1.2	**120**	70								
H.1.3	80	40								
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1									180	150
O.1.2										
O.2.1									260	230
O.2.2										
O.3.1									450	

Os dados de corte dependem das condições externas, por ex., estabilidade e fixação da ferramenta, material e tipo de máquina!
Os valores indicados são possíveis dados de corte que devem ser aumentados ou reduzidos em aprox. **± 20 %** de acordo com as condições de aplicação!

Sistema R 1000, 1002, 1007

Dados de corte – Valores Standard

		f_z / a_p mm	WTN1205	WAN2225	WAN1240	WAX1240	WUN4210
Aço							
	0501	f_z	**0,1–0,3**				
		a_p	**0,1–0,3**				
	07T1	f_z	**0,1–0,3**			**0,1–0,3**	0,1–0,2
		a_p	**0,1–0,3**			**0,1–0,7**	0,1–0,2
	0702	f_z	**0,1–0,7**			**0,2–0,5**	0,1–0,2
		a_p	**0,1–0,7**			**0,1–0,75**	0,1–0,2
	1003	f_z	**0,1–0,3**		**0,2–0,9**	**0,2–0,7**	0,15–0,3
		a_p	**0,1–1,0**		**0,2–1,5**	**0,2–1,5**	0,1–0,3
	12T3	f_z	**0,1–0,3**		**0,25–1,0**	**0,–0,8**	0,15–0,3
		a_p	**0,1–1,5**		**0,2–2,0**	**0,2–2,0**	0,1–0,3
	1604	f_z	**0,2–0,3**		**0,3–1,2**	**0,25–1,0**	0,15–0,3
		a_p	**0,2–1,5**		**0,25–3,0**	**0,2–3,0**	0,1–0,4
	2006	f_z	**0,25–0,4**				0,15–0,4
		a_p	**0,2–2,0**				0,1–0,3
Aço inoxidável							
	0501	f_z	0,1–0,15				
		a_p	0,1–0,15				
	07T1	f_z	0,1–0,2			0,1–0,3	0,1–0,2
		a_p	0,1–0,2			0,1–0,7	0,1–0,2
	0702	f_z	0,1–0,2			0,2–0,5	0,1–0,2
		a_p	0,1–0,2			0,1–0,75	0,1–0,2
	1003	f_z	0,15–0,3	**0,15–0,6**		0,2–0,7	0,15–0,3
		a_p	0,1–0,3	**0,4–1,0**		0,2–1,5	0,1–0,3
	12T3	f_z	0,15–0,3	**0,2–0,8**		0,–0,8	0,15–0,3
		a_p	0,1–0,3	**0,5–2,0**		0,2–2,0	0,1–0,3
	1604	f_z	0,15–0,3	**0,3–1,0**		0,25–1,0	0,15–0,3
		a_p	0,1–0,3	**0,6–3,0**		0,2–3,0	0,1–0,3
	2006	f_z	0,15–0,4				0,15–0,4
		a_p	0,1–0,4				0,1–0,4
Ferro fundido							
	0501	f_z	**0,1–0,2**				
		a_p	**0,1–0,3**				
	07T1	f_z	**0,1–0,3**			0,1–0,3	0,1–0,3
		a_p	**0,1–0,5**			0,1–0,5	0,1–0,5
	0702	f_z	**0,1–0,3**			0,1–0,3	0,1–0,3
		a_p	**0,1–0,7**			0,1–0,7	0,1–0,7
	1003	f_z	**0,15–0,3**		0,1–0,3	0,1–0,3	0,15–0,3
		a_p	**0,1–1,0**		0,1–1,0	0,1–1,0	0,1–1,0
	12T3	f_z	**0,15–0,4**		0,1–0,4	0,1–0,4	0,15–0,4
		a_p	**0,1–1,5**		0,1–1,15	0,1–1,5	0,1–1,5
	1604	f_z	**0,2–0,5**		0,2–0,5	0,2–0,5	0,2–0,5
		a_p	**0,2–3,0**		0,2–2,0	0,2–3,0	0,2–3,0
	2006	f_z	**0,25–0,6**				0,25–0,6
		a_p	**0,2–4,0**				0,2–4,0

15

Sistema R 1000, 1002, 1007

Dados de corte – Valores Standard

	f_z / a_p mm	WTN1205	WAN2225	WAN1240	WAX1240	WUN4210
Metais não ferrosos						
07T1	f_z					**0,1–0,3**
	a_p					**0,1–0,7**
0702	f_z					**0,1–0,3**
	a_p					**0,1–1,0**
1003	f_z					**0,1–0,3**
	a_p					**0,1–1,5**
12T3	f_z					**0,1–0,4**
	a_p					**0,1–2,0**
1604	f_z					**0,2–0,5**
	a_p					**0,2–4,0**
2006	f_z					**0,25–0,6**
	a_p					**0,2–5,0**
Ligas resistentes ao calor						
1003	f_z		**0,1–0,4**			
	a_p		**0,2–1,0**			
12T3	f_z		**0,15–0,5**			
	a_p		**0,3–1,5**			
1604	f_z		**0,15–0,5**			
	a_p		**0,3–2,0**			
Materiais endurecidos						
0501	f_z	**0,1–0,15**				
	a_p	**0,1–0,2**				
07T1	f_z	**0,1–0,15**				
	a_p	**0,1–0,2**				
0702	f_z	**01–0,2**				
	a_p	**0,1–0,3**				
1003	f_z	**0,1–0,2**				
	a_p	**0,1–0,5**				
12T3	f_z	**0,1–0,25**				
	a_p	**0,1–0,7**				
1604	f_z	**0,15–0,3**				
	a_p	**0,2–1,0**				
2006	f_z	**0,2–0,4**				
	a_p	**0,2–1,0**				
Materiais não metálicos						
07T1	f_z					0,1–0,3
	a_p					0,1–0,7
0702	f_z					0,1–0,3
	a_p					0,1–1,0
1003	f_z					0,1–0,3
	a_p					0,1–1,5
12T3	f_z					0,1–0,4
	a_p					0,1–2,0
1604	f_z					0,2–0,5
	a_p					0,2–4,0
2006	f_z					0,25–0,6
	a_p					0,2–5,0

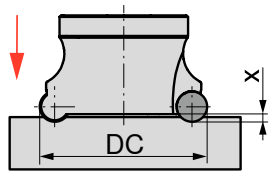
WTN 1205

até 48 HRC: a_p-Intervalo conforme indicado na tabela
até 55 HRC: Valor máximo$_p$ x 0,7
até 65 HRC: Valor máximo$_p$ x 65

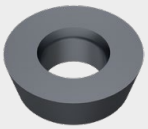
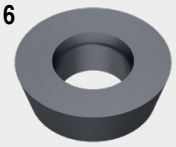
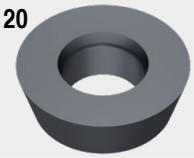
Sistema R 1000, 1002, 1007

Estratégia de usinagem

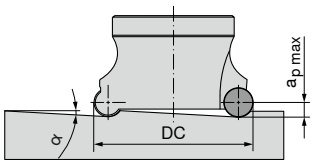
Mergulho axial

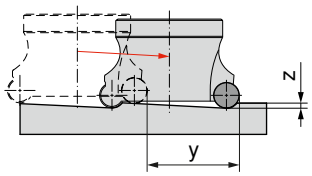


f_z Reduzir em 30 % de acordo com a tabela de aplicação
→ v_c Página 178–180

	05	07	10	12	16	20
						
Ø DC mm	$X_{max.}$ mm	$X_{max.}$ mm	$X_{max.}$ mm	$X_{max.}$ mm	$X_{max.}$ mm	$X_{max.}$ mm
8–160	1,0	1,2	2,5	3,0	4,0	5,0

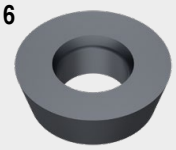
Rampa linear





y = movimento mínimo da fresa
z = profundidade máxima de mergulho permitida
a_p / f_z de acordo com a tabela de aplicação

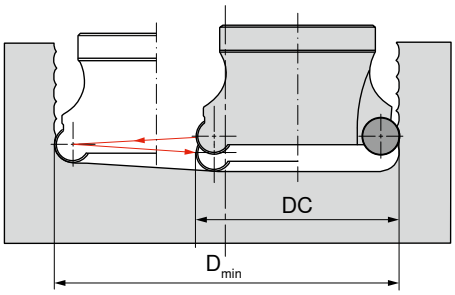
→ v_c Página 178–180

	05			07			10			12			16			20		
																		
Ø DC mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm
8	26,5	2	< 1,0															
10																		
12	14,0	4	< 1,0															
14	9,5	6	< 1,0															
15	8,1	7	< 1,0	26,5	2	< 1,2												
16	7,1	8	< 1,0	14,0	4	< 1,2												
18	5,7	10	< 1,0	11,3	6	< 1,2												
20	4,7	12	< 1,0	8,5	8	< 1,2												
22																		
24																		
25				5,3	13	< 1,2	19,7	7	< 2,5									
30				3,8	18	< 1,2	11,7	12	< 2,5									
32																		
35				3,0	23	< 1,2	8,4	17	< 2,5	13,0	13	< 3,0	38,7	5	< 4,0			
40																		
42				2,3	30	< 1,2	5,9	24	< 2,5	8,5	20	< 3,0						
50																22,6	12	< 5,0
52							4,2	34	< 2,5	5,7	30	< 3,0	10,3	22	< 4,0			
66										3,9	44	< 3,0	6,4	36	< 4,0	10,1	28	< 5,0
80										3,0	58	< 3,0	4,6	50	< 4,0	6,8	42	< 5,0
100													3,3	70	< 4,0	4,6	62	< 5,0
125													2,4	95	< 4,0	3,3	87	< 5,0
160													1,8	130	< 4,0	2,3	122	< 5,0

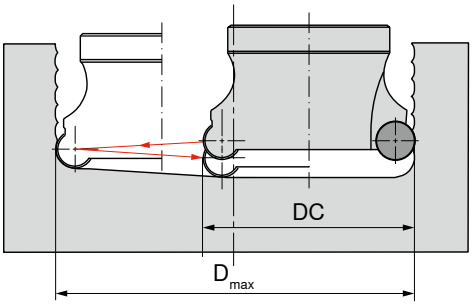
Sistema R 1000, 1002, 1007

Estratégia de usinagem

Mergulho helicoidal



D_{min} = Menor diâmetro de furo dependendo do diâmetro da ferramenta



D_{max} = Maior diâmetro de furo dependendo do diâmetro da ferramenta

a_p / f_z de acordo com a tabela de aplicação
→ v_c Página 178–180

	05			07			10			12			16			20		
ØDC mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm	α°	y mm	z mm
8	10	16																
10	12	20																
12	16	24	14	24														
14	20	28	16	28														
15	22	30	17	30														
16	24	30	20	32														
18	28	36	24	36	20	36												
20	32	40	28	40	22	40												
22							24	44										
24							26	48										
25			38	50	32	50												
30			48	60	42	60												
32									34	64								
35			58	80	72	70	48	70	40	70			38,7	5	< 4,0			
40											42	80						
42			72	84	66	84	62	84										
50											62	100				22,6	12	< 5,0
52					86	104	82	104	74	104			10,3	22	< 4,0			
66							110	132	102	132	94	132	6,4	36	< 4,0	10,1	28	< 5,0
80							138	160	130	160	122	160	4,6	50	< 4,0	6,8	42	< 5,0
100									170	200	162	200	3,3	70	< 4,0	4,6	62	< 5,0
125									220	250	212	250	2,4	95	< 4,0	3,3	87	< 5,0
160									290	320	282	320	1,8	130	< 4,0	2,3	122	< 5,0

Sistema MaxiMill 252

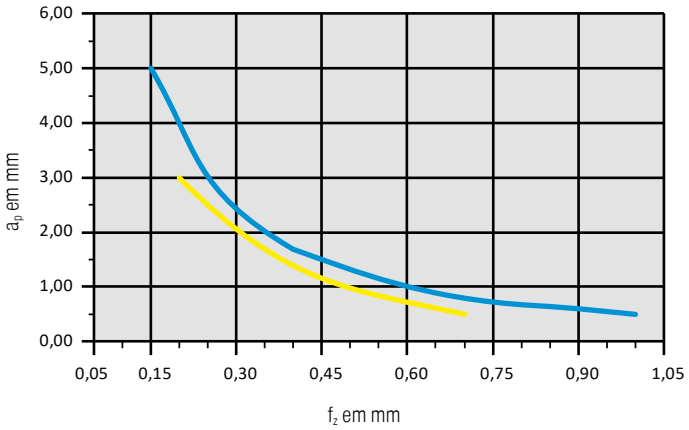
Estratégia de usinagem

Profundidade de corte recomendada

Ø	4 posições	
	$a_{p\,max}$	
mm	mm	mm
10	2,5	4,5
12	3,0	5,5

Parâmetros Iniciais

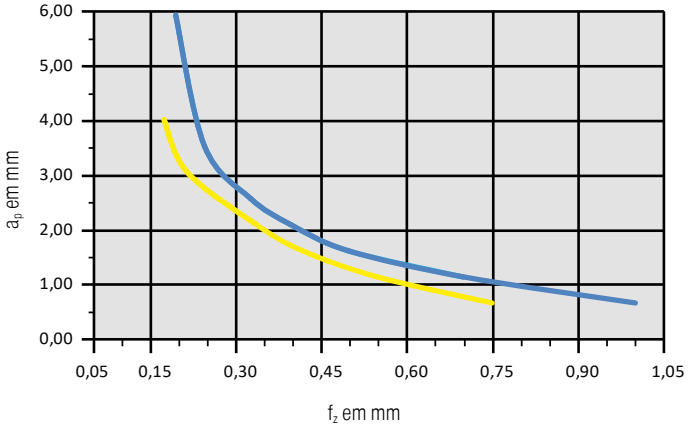
RNHU 10



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**RNHU1005M4SR-M50**	**CTPP235**	180	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**RNHU1005M4ER-F50**	**CTPM240**	180	A seco

Parâmetros Iniciais

RNHU 12



Material			Pastilhas		v_c em m/min	Refrigeração
Aço	**P.4.1**	40CrMnMoS 8-6	**RNHU1205M4SR-M50**	**CTPP235**	180	A seco
Aço inoxidável	**M.1.1**	X6CrNiMoTi 1712 2	**RNHU1205M4ER-F50**	**CTPM240**	180	A seco

Informações detalhadas sobre a velocidade de corte para cada classe podem ser encontradas nas → páginas 142–144

A partir de v_c > 400 m/min a ferramenta deve ser balanceada!

Dados de corte – Valores de referencia para fresa de cópia K200.

	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	● 1ª escolha	○ Adequado	
	CTPK226		CTPP211		CTPK231		CTCN211		CTPP216		Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	v_c m/min		v_c m/min		v_c m/min		v_c m/min		v_c m/min				
P.1.1		280–300	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	●
P.1.2		220–240	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	●
P.1.3		220–240	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	
P.1.4		220–240	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	
P.1.5		220–240	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	
P.2.1		280–300	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	●
P.2.2		280–300	180–220	220–300	160–200				220–300	280–300	○	●	●
P.2.3		280–300	180–220	240–320	160–200				250–360	240–320	○	●	
P.2.4		280–300	180–220	240–320	160–200				250–360	240–320	○	●	
P.3.1		280–300	180–220	220–280	160–200				220–300	280–300	○	●	
P.3.2		280–320	180 – 220	240–320	160–200				250–360	240–320	○	●	●
P.3.3		280–320	180 – 220	240–320	160–200				250–360	240–320	○	●	●
P.4.1		220–220	140–180	200–240	120–180				140–180	200–240	○	●	
P.4.2		220–220	140–180	200–240	120–180				140–180	200–240	○	●	
M.1.1		180–200	140–160	180–200	120–160				220–250	220–240	●	○	
M.2.1		180–200	140–160	180–240	120–160				220–250	220–240	●		
M.3.1		220–220	140–180	200–240	120–180				140–180	200–240	●		
K.1.1		280–300	160–200	200–300	120–200				240–350	240–260		●	○
K.1.2		280–300	160–200	200–300	120–200				240–350	240–260		●	○
K.2.1		280–300	160–200	200–300	120–200				240–350	240–260		●	○
K.2.2		300–350	180–220	240–350	180–200				340–400	240–360		●	○
K.3.1		300–350	180–220	240–350	180–200				340–400	240–360		●	○
K.3.2		240–260	160–200	220–260	160–200				280–340	220–300		●	○
N.1.1			240–280	300–600	300–600					400–450	●		
N.1.2			240–280	300–600	300–600					400–450	●		
N.2.1			240–280	300–600	300–600					400–450	●		
N.2.2			240–280	300–600	300–600					400–450	●		
N.2.3										300–400	●		
N.3.1			240–280	280–320	240–280					300–400	●		
N.3.2			240–280	280–320	240–280					300–400	●		
N.3.3			240–280	280–320	240–280					300–400	●		
N.4.1			300–400	300–400				300–400			●		
S.1.1				80–120	80–120					60–80	●		
S.1.2				80–120	80–120					60–80	●		
S.2.1				80–120	80–120					60–80	●		
S.2.2				80–120	80–120					60–80	●		
S.2.3				80–120	80–120					60–80	●		
S.3.1				60–80	80–120					60–80	●		
S.3.2				60–80	60–80					60–80	●	○	
S.3.3				60–80	60–80					60–80	●	○	
H.1.1		240–260		280–300	140–160				240–260	240–260		●	
H.1.2		240–260		280–300	80–100				220–240	160–240		●	○
H.1.3		200–220		240–260					120–140	100–140		●	○
H.1.4		120–140		160–200								●	○
H.2.1		240–260		280–300	80–100				220–240	160–240		●	○
H.3.1		240–260		280–300	80–100				220–240	160–240		●	
O.1.1			300–400	300–400						300–350		●	
O.1.2			500–600	500–600						600–800		●	
O.2.1			300–400	300–400								●	
O.2.2			300–400	300–400								●	
O.3.1							400–600	600–800				●	

Dados de corte - Valores de referencia para fresa de cópia K200

	Desbaste (R)		Acabamento (F)		apenas para -MR3 Desbaste (R)		● 1ª escolha		○ Adequado
	Ø 6-16	Ø 20-32	Ø 6-16	Ø 20-32	Ø 6-16	Ø 20-32	Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	f_z em mm		f_z em mm		f_z em mm				
P.1.1	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○	●	●
P.1.2	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○	●	●
P.1.3	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○		●
P.1.4	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○		●
P.1.5	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○		●
P.2.1	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○	●	●
P.2.2	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○	●	●
P.2.3	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○		●
P.2.4	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○		●
P.3.1	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○		●
P.3.2	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○	●	●
P.3.3	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,6**	**0,8–1,25**	○	●	●
P.4.1	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○		●
P.4.2	0,08–0,04	**0,25–0,5**	**0,08–0,3**	**0,2–0,8**	**0,3–0,8**	**1,2–1,5**	○		●
M.1.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	0,08–0,3	0,2–0,5	**0,3–0,6**	0,8–1,5	●	○	
M.2.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	0,08–0,4	0,2–0,6	**0,3–0,6**	0,8–1,25	●		
M.3.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	0,08–0,5	0,2–0,7	**0,3–0,6**	0,8–1,25	●		
K.1.1	0,08–0,4	**0,25–0,5**	0,08–0,3	0,2–0,5	**0,3–0,8**	1,0–1,5		●	○
K.1.2	0,08–0,5	**0,25–0,6**	0,08–0,4	0,2–0,6	**0,3–0,8**	1,0–1,5		●	○
K.2.1	0,08–0,6	**0,25–0,7**	0,08–0,5	0,2–0,7	**0,3–0,8**	1,0–1,5		●	○
K.2.2	0,08–0,7	**0,25–0,8**	0,08–0,6	0,2–0,8	**0,3–0,6**	0,8–1,25		●	○
K.3.1	0,08–0,8	**0,25–0,9**	0,08–0,7	0,2–0,9	**0,3–0,6**	0,8–1,25		●	○
K.3.2	0,08–0,9	**0,25–0,10**	0,08–0,8	0,2–0,10	**0,3–0,6**	0,8–1,25		●	○
N.1.1	0,08–0,35	0,25–0,45	0,06–0,25	0,025–0,45			●		
N.1.2	0,08–0,36	0,25–0,46	0,06–0,26	0,025–0,46			●		
N.2.1	0,08–0,37	0,25–0,47	0,06–0,27	0,025–0,47			●		
N.2.2	0,08–0,38	0,25–0,48	0,06–0,28	0,025–0,48			●		
N.2.3	0,08–0,39	0,25–0,49	0,06–0,29	0,025–0,49			●		
N.3.1	0,08–0,40	0,25–0,50	0,06–0,30	0,025–0,50			●		
N.3.2	0,08–0,41	0,25–0,51	0,06–0,31	0,025–0,51			●		
N.3.3	0,08–0,42	0,25–0,52	0,06–0,32	0,025–0,52			●		
N.4.1	0,08–0,43	0,25–0,53	0,06–0,33	0,025–0,53			●		
S.1.1	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.1.2	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.2.1	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.2.2	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.2.3	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.3.1	0,08–0,3	0,15–0,4	0,05–0,2	0,15–0,25	0,25–0,5	0,6–1,0	●		
S.3.2	0,08–0,35	0,4–0,5	0,08–0,3	0,25–0,5	0,25–0,5	0,6–1,0	●	○	
S.3.3	0,08–0,35	0,4–0,5	0,08–0,3	0,25–0,5	0,25–0,5	0,6–1,0	●	○	
H.1.1								●	
H.1.2								●	○
H.1.3								●	○
H.1.4								●	○
H.2.1								●	○
H.3.1								●	
O.1.1								●	
O.1.2								●	
O.2.1								●	
O.2.2								●	
O.3.1								●	

15

Profundidades de corte axiais máximas a_p para a fresa de cópia K200.

Pastilhas esféricas (ball nose)									
Ø da pastilha em mm		6	8	10	12	16	20	25	32
		$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$
ROHX-FM3	**R**	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
	F	0,4	0,8	1,0	1,2	1,5	1,5	2,0	2,0
ROHX-FM4	**R**	0,8	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
	F	0,4	0,8	1,0	1,2	1,5	1,5	2,0	2,0
ROHX-FM6	**R**	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
	F	0,4	0,8	1,0	1,2	1,5	1,5	2,0	2,0
ROGX-MR4	**R***				4,0	6,0	8,0	12,0	16,0
	F				2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
ROHX-MR5	**R**		1,5	2,0					
	F		0,8	1,0					

*a_p em um corte completo é no máx. 25% do Ø DC!

Pastilhas toroidais									
Ø da pastilha em mm		6	8	10	12	16	20	25	32
		$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$	$a_{p\ max.}$
XOHX-FM5	**R**		2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
	F		0,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4
XOHX-MR6	**R**		2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
	F		0,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4
XOHX-FM1	**R**			1,5	2,0	3,0	4,0		
	F			0,8	0,8	1,0	1,0		
XOHX-FM2	**R**		1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	
	F		0,5	0,7	0,8	1,0	1,0	1,5	
XOHX-MR2	**R**	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	
	F	0,5	0,5	0,7	0,8	1,0	1,0	1,5	
XOGX-MF4	**R**			1,5	2,0	3,0	4,0		
	F			0,7	0,8	1,0	1,0		
XOHX-MR3	**R**			0,5	0,6	0,8	1,0		
	F								

Áreas de aplicação das geometrias

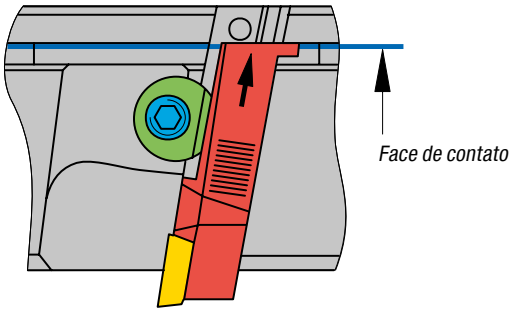
Pastilhas	F	M	R	Aplicação principal
XOHX-FM1	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor, Aços temperados até 63 HRC
XOHX-FM2	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor, Aços temperados até 63 HRC
ROHX-FM3	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor
ROHX-FM4	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor, Aços temperados até 63 HRC
XOHX-FM5	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor, Aços temperados até 63 HRC
ROHX-FM6	●	●	●	Metais não ferrosos, Plásticos, Grafite
XOHX-MR2		●	●	Materiais ferrosos de cavacos longos
XOHX-MR3		●	●	Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor
ROGX-MR4		●	●	Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor
XOGX-MF4	●	●		Aço, Aço fundido, Aços resistentes ao calor
ROHX-MR5		●	●	Materiais ferrosos de cavacos longos
XOHX-MR6		●	●	Materiais ferrosos de cavacos longos

Dados de corte - Valores de referencia para fresas tipo disco TX

	CWX500	CWK10
Índice	v_c m/min	v_c m/min
P.1.1	160	
P.1.2	140	
P.1.3	110	
P.1.4	110	
P.1.5	90	
P.2.1	110	
P.2.2	90	
P.2.3	90	
P.2.4	80	
P.3.1	80	
P.3.2	60	
P.3.3	50	
P.4.1	100	
P.4.2	90	
M.1.1	110	
M.2.1	90	
M.3.1	70	
K.1.1	140	
K.1.2	100	
K.2.1	90	
K.2.2	80	
K.3.1	140	
K.3.2	120	
N.1.1	600	250
N.1.2	400	230
N.2.1	220	210
N.2.2	180	190
N.2.3	140	120
N.3.1	240	200
N.3.2	200	180
N.3.3	180	160
N.4.1	180	160
S.1.1	60	
S.1.2	50	
S.2.1	60	
S.2.2	50	
S.2.3	40	
S.3.1	60	
S.3.2	40	
S.3.3	30	
H.1.1		
H.1.2		
H.1.3		
H.1.4		
H.2.1		
H.3.1		
O.1.1	180	160
O.1.2	180	160
O.2.1	150	120
O.2.2	110	100
O.3.1	170	160

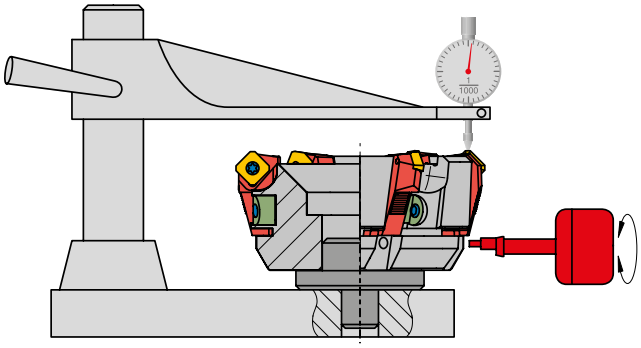
Sistema MaxiMill 260

Ajuste do batimento axial para desbaste



Para a montagem, basta pressionar as cápsulas na face de contato do canal radial. O batimento axial é de 0,03 mm medido com a pastilha padrão.

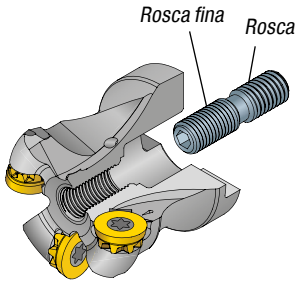
Ajuste do batimento axial com chave excêntrica e relógio comparador ou em equipamento de pré-ajuste (pre-setting) óptico.



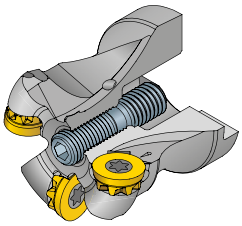
Ajuste exato de batimento axial até 0,002 mm

- Limpar as fresas
- Monte o corpo da fresa em um dispositivo de pré-ajuste adequado.
- Afrouxe a cunha de fixação, empurre a cápsula para a face de contato e aperte a cunha levemente.
- Gire a chave excêntrica até que a cápsula esteja na posição desejada.
- Mantenha a chave excêntrica em contato com a cápsula para que permaneça na posição correta. Aperte a cunha (torque de aperto 10 Nm).
- A ferramenta agora está pronta para uso.

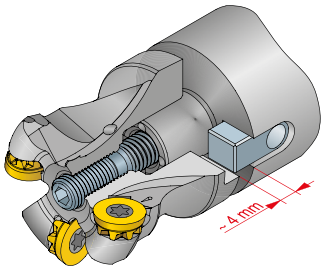
Fixação fácil e segura - com o parafuso “power screw” CERATIZIT



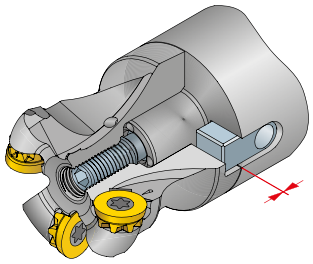
A parte de passo fino do parafuso de fixação é rosqueada na fresa.



O parafuso de fixação é rosqueado cuidadosamente até o fim (conforme foi entregue).



Para garantir uma conexão ideal da ferramenta com a haste, é necessário um espaço de aprox. 4 mm entre o corpo da fresa e o adaptador antes da fixação final. Usando adaptadores standard, isso é garantido automaticamente. Se necessário, o parafuso de fixação pode ser reajustado em 0,5 mm / volta.



Aperte o parafuso de fixação.

Torques de aperto para os parafusos de fixação das fresas no adaptador

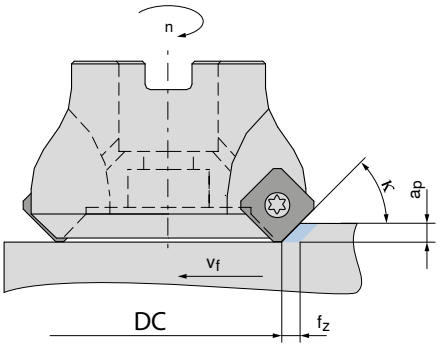
	10				12				16			
Fresa Ø mm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm
40			70 950 151	10			70 950 151	10				
42			70 950 151	10			70 950 151	10				
50	M10x25	80			M10x25	80					70 950 154	15
52					M10x25	80					70 950 154	15
63					M10x25	80			M10x25	80		
66					M10x25	80			M10x25	80		

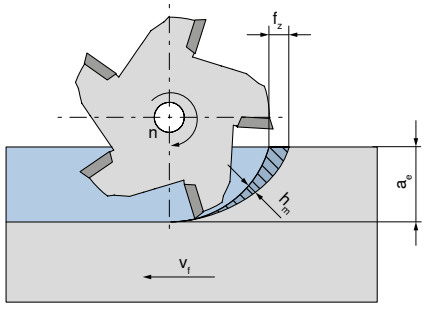
	12				16				20			
Fresa Ø mm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm	Parafuso ISK DIN 912	M_d Nm	Parafuso de fixação Artigo-Nr.	M_d Nm
80	M12x30	140			M12x30	140			M12x30	140		
100	M16x35	180			M16x35	180			M16x35	180		
125					M16x35	180			M16x35	180		

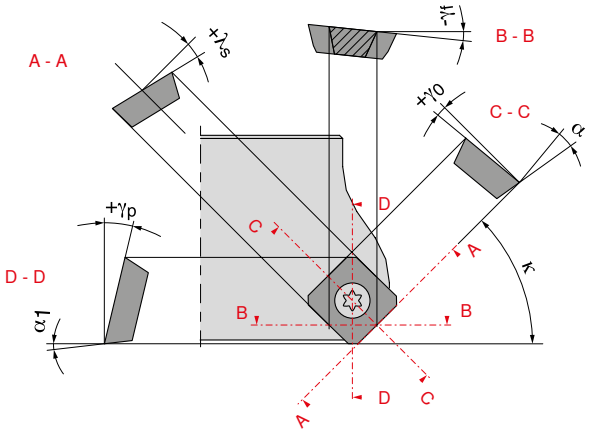
Abreviações & Dimensões

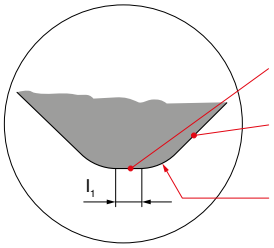
a_e	Largura de corte	mm
a_p	Profundidade de corte	mm
DC	Diâmetro da fresa	mm
D_w	Diâmetro da peça	mm
f_z	Avanço por dente	mm
h_m	Espessura média do cavaco	mm
k	Número de dentes	
k_c	Força específica de corte	N/mm²
$k_{c1.1}$	Força específica de corte para 1 mm² de seção transversal do cavaco	N/mm²
BS	Comprimento da faze alizadora	mm
m_c	Aumento da força específica de corte	
n	rpm	rpm
Q	Volume de remoção	cm³/min
v_c	Velocidade de corte	m/min
v_f	Avanço linear	m/min
ZNF	Número de dentes efetivos	

γ_0	Ângulo de saída ortogonal (ângulo de saída efetivo)	Graus
γ_f	Ângulo de saída lateral (ângulo de saída radial)	Graus
γ_p	Ângulo de saída axial	Graus
κ	Ângulo de ataque	Graus
λ_s	Ângulo de inclinação	Graus
α	Ângulo de folga	Graus
α_1	Ângulo de folga lateral (da faze plana)	Graus









Fase plana

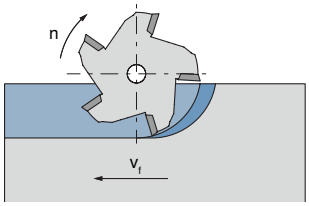
Aresta de corte principal

Raio de canto ou chanfro de canto

Métodos de fresamento

Favorável

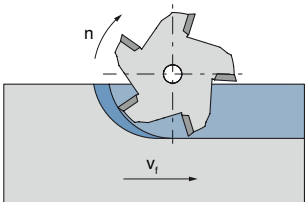
Fresamento concordante



A direção do avanço da peça é a mesma que o sentido de rotação da fresa na zona de corte. Os cavacos têm espessura máxima no início, então diminui até chegar a zero no final do corte.

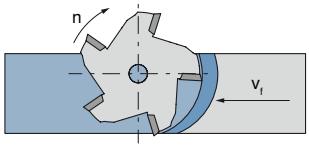
Desfavorável

Fresamento discordante

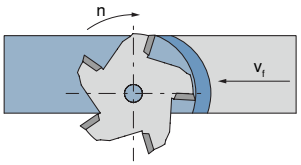


A direção do avanço da peça é oposta ao sentido de rotação da fresa na zona de corte. A espessura do cavaco é zero no início e aumenta até atingir seu máximo no final do corte.

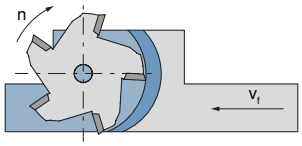
Posicionamento da fresa



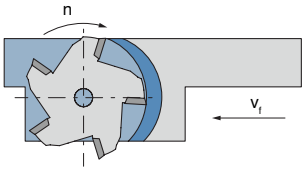
Se possível, a fresa deve sair tangencialmente da peça.



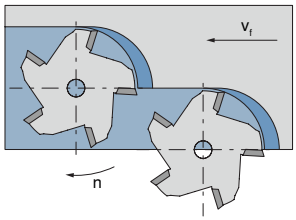
Posição da peça



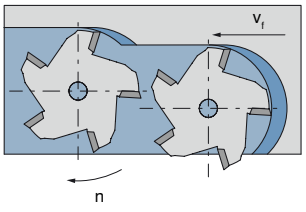
A peça de trabalho deve ser fixada de forma a permitir que a fresa saia tangencialmente ao longo de todo o comprimento de usinagem.



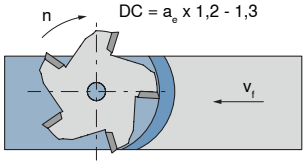
Sobreposição



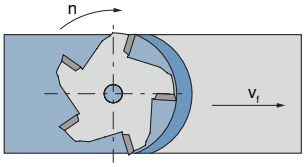
Use fresamento concordante ou certifique-se de que a fresa saia tangencialmente da peça de trabalho, como na ilustração à esquerda.



Tamanho da fresa



No fresamento de facear, o diâmetro da fresa deve ser 20–30 % maior que a largura da peça a ser usinada.



15

Sistema de designação ISO para pastilhas intercambiáveis para fresamento

X	D	K	T	11	T3	08	S	R	-	F50
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10

Z	N	H	W	12	05	PO	S	R	-	15	06	-	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9		11	12		13

1 Formato da pastilha

A	85°	
B	82°	
K	55°	
H	120°	
L	90°	
O	135°	
P	108°	
C	80°	
D	55°	
E	75°	
M	86°	
V	35°	
R		
S	90°	
T	60°	
W	80°	
X	Formato especial	
Z		

2 Ângulo de folga

	α
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	Formato especial

3 Tolerâncias

	IC ±mm	BS ±mm	S ±mm	IC = 6,35 / 9,52	IC = 12,7	IC = 15,8 / 19,05
A	0,025	0,005	0,025	●	●	●
C	0,025	0,013	0,025	●	●	●
E	0,025	0,025	0,025	●	●	●
F	0,013	0,005	0,025	●	●	●
G	0,025	0,025	0,13	●	●	●
H	0,013	0,013	0,025	●	●	●
J	0,05	0,005	0,025	●		
	0,08	0,005	0,025		●	
	0,10	0,005	0,025			●
K	0,05	0,013	0,025	●		
	0,08	0,013	0,02		●	
	0,10	0,013	0,02			●

	IC ±mm	BS ±mm	S ±mm	IC = 6,35 / 9,52	IC = 12,7	IC = 15,8 / 19,05
M	0,05	0,08	0,13	●		
	0,08	0,13	0,13		●	
	0,10	0,15	0,13			●
N	0,05	0,08	0,025	●		
	0,08	0,13	0,025		●	
	0,10	0,15	0,025			●
U	0,08	0,13	0,13	●		
	0,13	0,20	0,13		●	
	0,18	0,27	0,13			●

7 Facetado / Raio de canto

Raio

	RE em mm
M0*	
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2

* Apenas com pastilha forma "R"

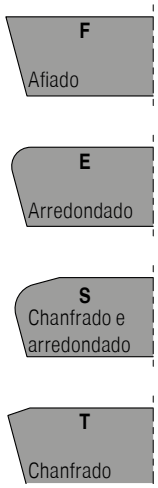
1. Designação

	K_r
A	45°
D	60°
E	75°
F	85°
P	90°
Z	Outros

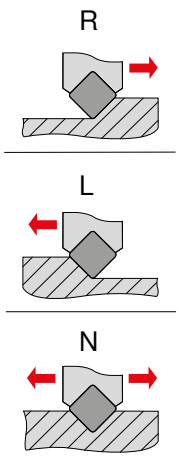
2. Designação

	α'_n
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
Z O	Outros

8 Aresta de corte

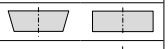


9 Direção de corte



4

Características da geometria de corte e fixação

A	
F	
G	
M	
N	
Q	
R	
T	
U	
W	
X	Formato especial

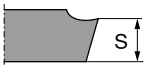
5

Comprimento da aresta de corte

IC mm	A	T	C/S	H	L	R	V	W	O	X	Z
4,90										07	
5,00						05					
5,56			05		08			03			
6,00											
6,35		11	06		10			04		06	
6,65	10										
6,80										11	
7,00											04
7,94			07								
8,00						08					
9,00					12						
9,30										15	
9,52	16	16	09		15			06	04		
9,57	15										
9,60										09	
10,00			10		11	10					12
12,00						12					
12,50										20	
12,70		12/22	12		20		22	08		12	
15,81			15		22			10			
16,00						16					
16,20				09							
16,74			16								
17,00			17								
17,18									06		
18,18									07		
19,05			19					13			
20,00						20					

6

Espessura pastilha



	S mm
01	1,59
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52

10

Quebra-cavacos

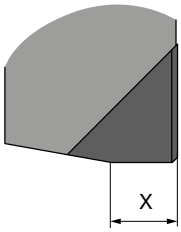
Designação do quebra-cavacos
F.. = Usinagem de acabamento
M.. = Usinagem média
R.. = Usinagem de desbaste

Características adicionais:
R = Raio principal combinado / Aresta de corte secundária
Q = Masterfinish

11

Especificação do fabricante

Comprimento da aresta alisadora

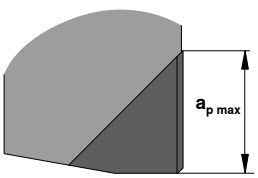


00 = 0,0 mm
10 = 1,0 mm
12 = 1,2 mm
15 = 1,5 mm
30 = 3,0 mm
50 = 5,0 mm

12

Especificação do fabricante

$a_{p\,max}$



02 = 2,0 mm
03 = 3,0 mm
04 = 4,0 mm
06 = 6,0 mm
07 = 7,0 mm
11 = 11,0 mm

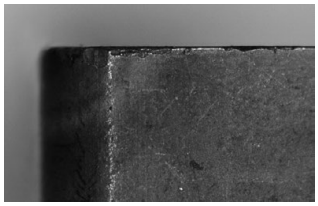
13

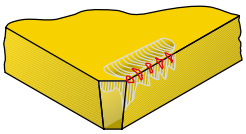
Especificação do fabricante

F = Usinagem de acabamento
M = Usinagem média
R = Usinagem de desbaste

15

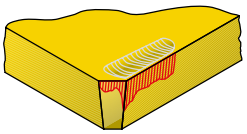
Tensões da aresta de corte durante o fresamento





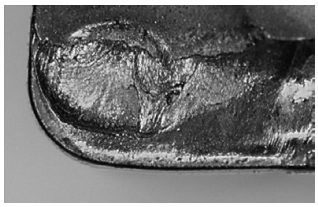
Lascamento de aresta

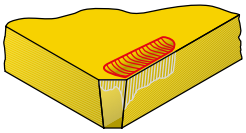
Velocidade de corte ↑
Avanço por dente ↓
Tenacidade da classe ↑
Chanfro na aresta de corte ↑



Desgaste do flanco (na face de folga)

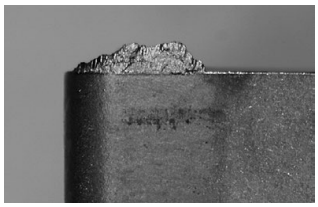
Velocidade de corte ↓
Avanço por dente ↑
Classe com resistência ao desgaste ↑

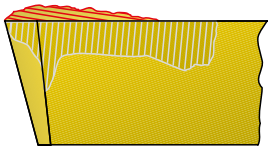




Craterização

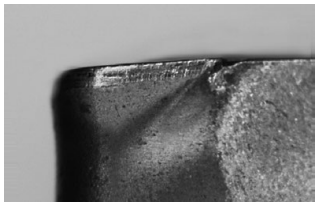
Velocidade de corte ↓
Avanço por dente ↓
Classe com resistência ao desgaste ↑

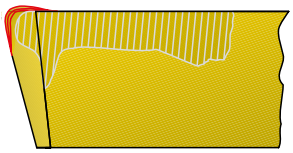




Atesta postiça

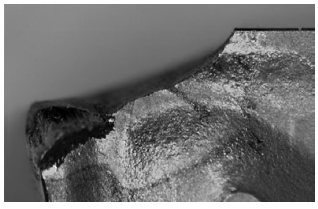
Velocidade de corte ↑
Avanço por dente ↑
Resistência ao desgaste ↑

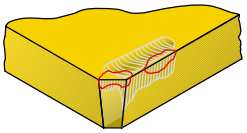




Deformação plástica

Velocidade de corte ↓
Avanço por dente ↓
Classe com resistência ao desgaste ↑

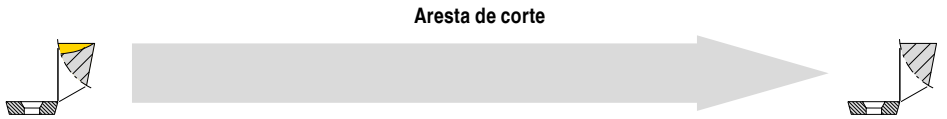




Quebra da aresta de corte

Velocidade de corte ↓
Tenacidade da classe ↑

Visão geral dos quebra-cavacos



			Afiado ●		Médio ● ●		Estável ● ● ●	
			10	20	30	40	50	60
Aumentando o ângulo de cunha	Passo fino	F	**-F10 -27 -27P**	**-F20**		**-F40**	**-F50**	**-ER -FN -33P -33**
	Médio	M			**-M31 -M30 -M32**		**-M50 -31**	**-EN -29**
	Passo largo	R			**-R30**		**-R50**	**-SN -R60 -SR**

Código do quebra-cavacos

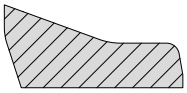
			Aresta de corte		
			Afiado 10–20	Médio 30–40	Estável 50–60
Tipo de aplicação	Leve	F	●	● ●	● ● ●
	Universal	M	●	● ●	● ● ●
	Difícil	R	●	● ●	● ● ●

Exemplo: Quebra-cavacos -M50

Descrição dos quebra-cavacos

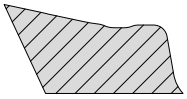
-27P

- Geometria extremamente positiva
- Aresta de corte afiada
- Reduz a tendência a formação de aresta postiça
- Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos



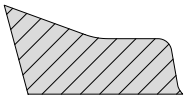
-F10

- Geometria extremamente positiva
- Aresta de corte afiada
- Reduz a tendência a formação de aresta postiça
- Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos



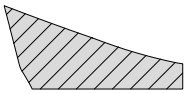
-27

- Geometria extremamente positiva
- Aresta de corte afiada
- Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos



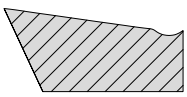
-F20

- Geometria extremamente positiva
- Aresta de corte levemente arredondada
- Primeira escolha para usinagem de metais não ferrosos



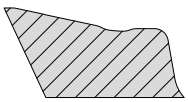
-F40

- Geometria positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste e acabamento
- Para fixação instável
- Para usinagem de materiais resistentes ao calor, titânio e super ligas



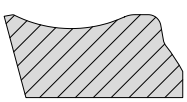
-F50

- Geometria positiva com pequeno chanfro de proteção positivo
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Para fixação instável
- Desbaste leve
- Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável



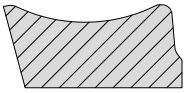
-33P

- Geometria positiva com pequeno chanfro de proteção neutro
- Reduz a tendência a formação de aresta postiça
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Para fixação instável
- Desbaste leve
- Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável



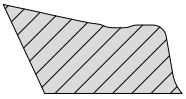
-33

- Geometria positiva com pequeno chanfro de proteção neutro
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Para fixação instável
- Desbaste leve
- Primeira escolha para usinagem de aço inoxidável



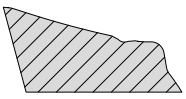
-M30

- Geometria positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste médio
- Primeira escolha para aços inoxidáveis martensíticos



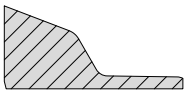
-M31

- Geometria positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste e acabamento
- Para fixação instável
- Para usinagem de materiais resistentes ao calor, titânio e super ligas



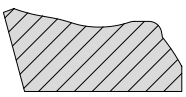
-M32

- Geometria positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Usinagem de desbaste médio
- Primeira escolha para aços inoxidáveis martensíticos



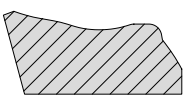
-M50

- Geometria positiva com chanfro de proteção ligeiramente negativo
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Usinagem de desbaste leve a médio
- Primeira escolha para usinagem de aços em geral



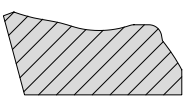
-31

- Geometria positiva com chanfro de proteção neutro
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste pesado
- Para fortes cortes interrompidos
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido



-29

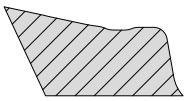
- Geometria positiva com chanfro de proteção ligeiramente negativo
- Aresta de corte arrendondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Usinagem de desbaste leve a médio
- Primeira escolha para usinagem de aços em geral



Descrição dos quebra-cavacos

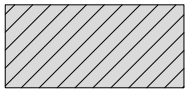
-29R

- Geometria positiva com chanfro de proteção ligeiramente negativo
- Aresta de corte fortemente arredondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Usinagem de desbaste leve a médio
- Primeira escolha para usinagem de aços em geral



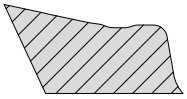
-ER

- Geometria extremamente positiva
- Aresta arredondada
- Aplicação Universal
- Alta qualidade de superfície devido ao chanfro da face
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido e metais não ferrosos



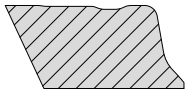
-R30

- Geometria positiva com chanfro de proteção ligeiramente negativo
- Aresta de corte fortemente arredondada
- Baixa força de corte e boa estabilidade
- Usinagem de desbaste leve a médio
- Primeira escolha para usinagem de aços em geral



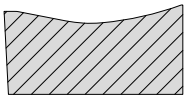
-EN

- Geometria neutra
- Aresta de corte arrendondada
- Alta qualidade superficial devido a fase plana (chanfro de proteção radial na pastilha)
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido e metais não ferrosos



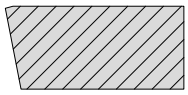
-R50

- Geometria levemente positiva
- Aresta de corte arrendondada
- Usinagem de desbaste médio
- Para cortes fortemente interrompidos
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido



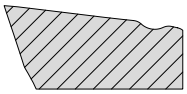
-SN

- Geometria neutra
- Aresta de corte arrendondada
- Alta qualidade superficial devido a fase plana (chanfro de proteção radial na pastilha)
- Baixas forças de corte
- Primeira escolha para boa planicidade



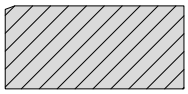
-R60

- Geometria positiva com chanfro de proteção negativo
- Aresta de corte fortemente arredondada
- Para condições de usinagem estáveis
- Primeira escolha para cortes fortemente interrompidos
- Usinagem de desbaste pesado
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido



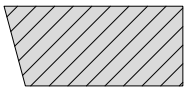
-SR

- Geometria neutra com chanfro de proteção negativo
- Aresta de corte arrendondada
- Pastilha intercambiável robusta
- Para situações de usinagem desfavoráveis
- Primeira escolha para usinagem de ferro fundido e aço



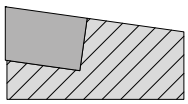
-FN

- Geometria neutra e extremamente estável
- Aresta de corte fortemente arredondada
- Para condições de usinagem estáveis
- Primeira escolha para usinagem de materiais duros até aprox. 50 HRC



-FR

- Geometria Neutra
- Aresta de corte ligeiramente arredondada e estável
- Associado a cerâmicos e CBN.
- Para situações de usinagem estáveis
- Primeira escolha para usinagem de ferros fundidos



Visão geral das classes

Designação da classe	Designação standard	Gama de aplicação ISO	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos
			P	M	K	N	S	H	O
CTEP210	HE-P10	01 10 20 30 40 50 / 05 15 25 35 45	●		●				
	HE-K05								
TCM10 (CWC10)	HT-P15		●		○				
	HT-K10								
WTN1205	HC-P10		●	○	●			●	
	HC-M15								
	HC-K05								
	HC-H10								
CTPP211	HC-P10		●	○	○	○	○	○	○
	HC-K10								
	HC-M15								
	HC-N10								
	HC-S15								
	HC-H10								
	HC-O10								
CTPP216	HC-P15		●	○	●	○	○	●	○
	HC-M20								
	HC-K15								
	HC-N15								
	HC-S20								
	HC-H15								
	HC-O15								
CTCP220	HC-P20		●		●				
	HC-K20								
CTPP225	HC-P25		●		●				
	HC-K25								
CTCP230	HC-P30		●		●				
	HC-K25								
CTPP231	HC-P30		●		○				
	HC-K25								
CTPP235	HC-P35		●	○	○				
	HC-M30								
	HC-K30								
CTPP236	HC-P35		●	○	○				
	HC-M35								
	HC-K30								
WAN1240	HC-P40		●	○	○				
	HC-M35								
	HC-K30								
WAX1240	HC-P30		●	○	○				
	HC-M25								
	HC-K25								
CTPM225	HC-P25		●	●					
	HC-M25								
WAN2225	HC-M25			●			●		
	HC-S30								
CTCM235	HC-P40		●	●					
	HC-M35								
CTPM240	HC-P40		○	●					
	HC-M40								
CWK10	HC-N10					●			○
	HC-O10								

● **Aplicação principal**
○ Aplicação secundária

Resistência ao desgaste v_c+ ⟷ v_c− Tenacidade

Visão geral das classes

Designação da classe	Designação standard	Gama de aplicação ISO	Aço P	Aço inoxidável M	Ferro fundido K	Metais não ferrosos N	Ligas resistentes ao calor S	Materiais endurecidos H	Materiais não metálicos O
CTPM241	HC-P40	05 15 25 35 45 / 01 10 20 30 40 50	●	●			○		
	HC-M40								
	HC-S40								
CTPM245	HC-P45		●	●					
	HC-M50								
CTCM245	HC-P45		●	●			○		
	HC-M50								
	HC-S35								
CTN3105	CN-K05				●				
CTL3215	BC-K10				●			○	
	BC-H10								
CTCK215	HC-K15				●				
CTPK220	HC-K20				●				
CTPK221	HC-P15		○		●				
	HC-K10								
CTPK226	HC-P15		●	●	●			○	
	HC-M20								
	HC-K15								
	HC-H15								
CTPK231	HC-P30		●	●	●	○	○	○	
	HC-M35								
	HC-K30								
	HC-N30								
	HC-S35								
	HC-H30								
CTD4205	DP-N05					●			○
	DP-005								
AMZ	HC-K10				○	●			○
	HC-N10								
	HC-O10								
WUN4210	HT-K10				○	●			
	HT-N15								
CTCN211	HC-N10					○			●
	HC-O10								
CTWN215	HC-K15				○	●			○
	HC-N10								
	HC-O10								
H216T	HW-K15				○	●			○
	HW-N15								
	HW-O15								
CTC5240	HC-S35						●		
CTCS245	HC-S45						●		
CTP6215	HC-K15				●			●	
	HC-H15								
CWX500	HC-P15		●	●	○	●	○		○
	HC-M15								
	HC-K15								
	HC-N15								
	HC-S15								
	HC-O15								

● **Aplicação principal**
○ Aplicação secundária

Resistência ao desgaste v_c + ⟷ v_c – Tenacidade

15

Descrição das classes

AMZ
- Metal duro com cobertura TiAlN
- ISO | K10 | **N10** | O10
- Classe de metal duro com cobertura para usinagem de alumínio

CTC5240
- Metal duro, com cobertura TiN-TiB_2
- ISO | **S35**
- Classe especial para usinagem de titânio e ligas de titânio

CTCK215
- Metal duro com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **K15**
- A primeira escolha para usinagem de ferro fundido em altas velocidades de corte

CTCN211
- Metal duro, com cobertura
- ISO | N10 | **O10**
- Classe de metal duro com cobertura de diamante especialmente para usinagem de grafite e metais não ferrosos

CTCM235
- Metal duro com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P40** | **M35**
- A alternativa tenaz para usinagem de aço em geral
- Muito adequada para aço martensítico

CTCM245
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P5** | **M45** | S35
- Classe especial para usinagem de aço de alta liga

CTCP220
- Metal duro com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P20** | **K20**
- A classe resistente ao desgaste para usinagem a seco de aços

CTCP225
- Metal duro, com cobertura TiAlTaN
- ISO | **P25** | **K25**
- Classe resistente ao desgaste para usinagem de aços com refrigeração

CTCP230
- Metal duro, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P30** | K25
- Primeira escolha para usinagem de aço a seco em altas velocidades de corte

CTD4205
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | **N05** | O05
- Classe de diamante policristalino para usinagem de metais não ferrosos e materiais não metálicos

CTEP210
- Cermet, com cobertura TiCN-Al_2O_3
- ISO | **P10** | **K05**
- Classe de Cermet com cobertura e com tenacidade suficiente para acabamento em alta velocidade

CTP6215
- Metal duro, com cobertura TiAlN
- ISO | **K15** | **H15**
- A classe de metal duro com cobertura para usinagem de materiais endurecidos

CTPK220
- Metal duro, com cobertura TiAlTaN
- ISO | **K20**
- Ideal para usinagem de ferro fundido de alta resistência quando tenacidade é necessária

CTPK221
- Metal duro com cobertura TiAlN
- ISO | P15 | **K10**
- Classe standard com cobertura para usinagem de acabamento de ferro fundido e metais não ferrosos com velocidades de corte médias

CTPK226
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P15** | **M20** | **K15** | H15
- Classe de metal duro de grãos ultra finos extremamente resistente ao desgaste para usinagem de ferro fundido e aços endurecidos até 62 HRC

CTPK231
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P30** | **M35** | **K30** | N30 | S35 | H30
- Classe de metal duro tenaz para usinagem média e desbaste de aço e ferro fundido
- Muito adequada para usinagem a seco

CTPM225
- Metal duro, com cobertura TiAlTaN
- ISO | **P25** | **M25**
- Classe resistente ao desgaste para usinagem de aços austeníticos

CTPM240
- Metal duro, com cobertura TiAlTaN
- ISO | P40 | **M40**
- A primeira escolha para usinagem de aços austeníticos

CTPM241
- Metal duro, com cobertura AlTiN
- ISO | **P40** | **M40** | S40
- Classe de metal duro tenaz para usinagem de aços inoxidáveis e resistentes ao calor

CTPM245
- Metal duro, com cobertura TiAlTaN
- ISO | **M45** | **P50**
- A primeira escolha para usinagem de aços martensíticos

Descrição das classes

CTPP211
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P10** | M15 | K10 | N10 | S15 | H10 | O10
- Classe de metal duro resistente ao desgaste para usinagem média e desbaste de aço e aço inoxidável
- Muito adequada para usinagem a seco

CTPP216
- Metal duro, com cobertura TiAlN
- ISO | **P10** | M20 | **K15** | N15 | S20 | **H15** | O15
- Classe de metal duro altamente resistente ao desgaste com alta estabilidade da aresta de corte para usinagem de acabamento de materiais de alta resistência, aços para ferramentas sem liga, ferro fundido e aço endurecido até 54 HRC

CTPP231
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P30** | K25
- Classe especial de alta tenacidade para usinagem média e desbaste de aço em velocidades de corte médias e avanços por dente extremamente altos

CTPP235
- Metal duro, com cobertura TiAlTaN
- ISO | **P35** | M30 | K30
- Classe resistente ao desgaste para usinagem de aços com refrigeração

CTPP236
- Metal duro, com cobertura TiAlN- TiN
- ISO | **P35** | M35 | K30
- Classe especial tenaz para usinagem média e desbaste de aço em altas velocidades de corte
- Esta classe também é adequada para usinagem de ferro fundido e aço inoxidável

CTWN215
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | K15 | **N10** | O10
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de metais não ferrosos

H216T
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | K15 | **N15** | O15
- Classe de metal duro sem cobertura para usinagem de alumínio e outros metais não ferrosos
- Também é muito adequado para usinagem HSC

TCM10
- Cermet, sem cobertura
- ISO | **P15** | **M10** | K10
- A classe de Cermet sem cobertura para acabamento na usinagem de aço inoxidável e endurecido
- Particularmente resistente ao desgaste devido à alta resistência ao calor

WAN1240
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P40** | M35 | K30
- Classe especial tenaz com cobertura para usinagem de aço em velocidades de corte médias a altas
- Também adequada para usinagem de ferro fundido como aplicação secundária

WAN2225
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **M25** | **S25**
- Classe de grãos finos com alta tenacidade e resistência à temperatura
- Para desbaste e acabamento de aço inoxidável e aço resistente a ácidos, com ou sem refrigeração

WAX1240
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P40** | M25 | K30
- Classe especial de alta tenacidade para usinagem média e desbaste de aço em velocidades de corte médias e avanços por dente extremamente altos

WTN1205
- Metal duro, com cobertura
- ISO | **P10** | M15 | **K05** | **H10**
- Classe especial com cobertura para usinagem de aço, aço endurecido, ferro fundido, grafite e plásticos

WUN4210
- Metal duro, sem cobertura
- ISO | K15 | **N10** | O10
- Classe standard sem cobertura para usinagem média de metais não ferrosos e grafite

CTCS245
- Metal duro, com cobertura CVD TiN-TiB2
- ISO | **S45**
- Classe especial para usinagem de ligas à base de níquel

Descrição das classes

C T C P 2 2 0 (Exemplo)

Aplicação principal – Material

1|P	Aço
2|M	Aço inoxidável
3|K	Ferro fundido
4|N	Metais leves e não ferrosos
5|S	Super ligas / Titânio
6|H	Materiais duros
7|X	Aplicação universal

Aplicação

1	Torneamento
2	Fresamento
3	Canal
4	Brocas
5	Torneamento de roscas
6	Outros
7	Processos diversos

Grau de dureza

05	ISO 05
10	ISO 10
15	ISO 15
	...

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Adaptadores ABS

Trabalhe com flexibilidade e segurança de processo com o sistema de acoplamento modular ABS para ferramentas rotativas e estacionárias.

NEW Adaptadores com acoplamento ABS

A extensão do comprovado sistema ABS complementa o portfólio existente e continua a atender às altas exigências de precisão.

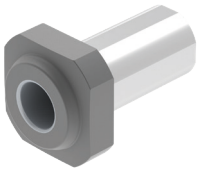
NEW Mandril porta-pinça de precisão ER – PCC

Com nosso novo PCC (Precision Collet Chuck), oferecemos um Mandril porta-pinça de precisão ER quase tão bom quanto nosso Centro-P em termos de precisão e qualidade. A compatibilidade com nosso portfólio de pinças existente e o manuseio com a mesma chave de roletes completa a nova linha standard PCC.

NEW Mandril porta-pinça de precisão ER – HDC

- **Seguro** – o ajuste usando uma pinça de cunha substitui um alto torque de aperto exigido. O HDC não oferece apenas segurança máxima contra torção, mas também 100% de segurança contra micro deslizamento e extração (pull-out).
- **Rígido** – contorno externo estável para alta estabilidade e volume de amortecimento
- **Robusto** – porca de fixação de rolamento de esferas para alto torque de aperto contra torção da pinça (até mais de 700 Nm de torque de retenção). Graças à porca de rolamento de esferas, não há torção dos segmentos de fixação ao apertar.
- **Amortecimento** – porca de fixação de múltiplas partes para amortecimento adicional de todo o sistema
- **HDC** = Heavy Duty Chuck, um mandril especialmente projetado para operações de desbaste.

NEW Mandris hidráulicos e Mandris hidráulicos com haste cilíndrica – VDI



CERATIZIT está ampliando seu portfólio de dispositivos de fixação com um mandril hidráulico que traz os benefícios da tecnologia de expansão hidráulica para centros de torneamento / fresamento.
Ele garante uma fixação altamente precisa de barras de mandrilar com tolerância de haste h7 e repetibilidade de 3 µm. As ferramentas são trocadas em questão de segundos e isso pode ser feito diretamente na máquina sem equipamento auxiliar.

Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes 16

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos 2

Toolfinder

Interface da máquina 3
Adaptadores, rotativos 4+5
Adaptadores, estacionários
– Adaptadores KSK-T e PSC 6+7
– Adaptadores VDI para torres tipo estrela 8
– Adaptadores VDI para torres tipo disco 9
Componentes 10

Programa de produtos

Adaptadores 12–281

Programa de produtos

Componentes 229–290

Informações Técnicas

Ferramentas acionadas 292+293
Quick-Change 294+295
Dados técnicos – DIN ISO 7388-1 / DIN ISO 7388-2 / PSC 296
Dados técnicos - HSK-A / HSK-E 297
Informações técnicas sobre adaptadores para haste poligonal 298
Mandril de alta pressão para fresamento 299
Torque de transmissão e forças de aperto estáticas 300
Informações técnicas – ABS 301

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

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

Explicação dos símbolos

Versões de fornecimento do líquido refrigerante

Sem fornecimento de líquido refrigerante
Cones Forma A

Fornecimento central de refrigerante
Cones Forma AD

Refrigeração central ou pelo flange
Cones Forma AD/B

Fornecimento de refrigerante
com canais erodidos

Fornecimento central de refrigerante ou através do flange
com canais de refrigeração erodidos

Fornecimento de refrigerante central
Furos de refrigeração adicionais

Fornecimento central de refrigerante ou através do flange
com furos adicionais

Fornecimento central de refrigerante ou através
de um bico de refrigeração

TG
Adaptador especialmente compatível para o processo termorretrátil ThermoGrip®

ER-B 2 µm
Descrição da pinça
▲ Tipo - Modelo
▲ Concentricidade

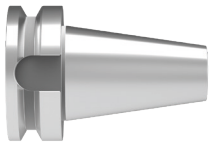
Toolfinder – Interface da máquina

Cones SK – ISO 7388-1

- SK 30
- SK 40
- SK 50

Toolfinder – Adaptadores, rotativos 4+5
Programa de produtos 12–58

Cones MAS-BT – ISO 7388-2

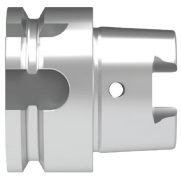


MAS-BT / MAS-BT-FC com contato na face

- BT 30
- BT 40
- BT 50
- BT-FC 30
- BT-FC 40
- BT-FC 50

Toolfinder – Adaptadores, rotativos 4+5
Gama de produtos MAS-BT 59–102
Gama de produtos MAS-BT-FC 103–112

Adaptadores HSK cônicos ocos com contato na face



ISO 12164 – HSK-A / HSK-E

- HSK-A 32
- HSK-A 40
- HSK-A 50
- HSK-A 63
- HSK-A 100
- HSK-E 25
- HSK-E 32
- HSK-E 40
- HSK-E 50

Toolfinder – Adaptadores, rotativos 4+5
Gama de produtos HSK-A 113–158
Gama de produtos HSK-E 159–163

ISO 12164-3 – HSK-T

- HSK-T 63
- HSK-T 100

Toolfinder – Adaptadores estacionários 6+7
Programa de produtos 199–201

Adaptadores poligonais ocos com contato na face SO 26623-1 – PSC

PSC, rotativo

- PSC 32
- PSC 40
- PSC 50
- PSC 63
- PSC 80

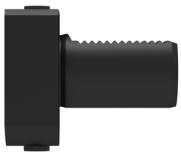
Toolfinder – Adaptadores, rotativos 4+5
Programa de produtos 164–182

PSC, estacionário

- PSC 32
- PSC 40
- PSC 50
- PSC 63
- PSC 80
- PSC 80X

Toolfinder – Adaptadores estacionários 6+7
Programa de produtos 202–208

Porta-ferramentas VDI com haste cilíndrica ISO 10889



- VDI 16
- VDI 20
- VDI 25
- VDI 30
- VDI 40
- VDI 50

Toolfinder – Adaptadores estacionários 8+9
Programa de produtos 209–228
Ferramentas acionadas 292+293

Toolfinder – Adaptadores, rotativos

Tipo de adaptador		ISO 7388-1 SK	ISO 7388-1 SK-FC	ISO 7388-2 MAS-BT	ISO 7388-2 MAS-BT-FC	ISO 12164 HSK-A	ISO 12164 HSK-E	ISO 26623-1 PSC	ABS	Cone morse	Haste cilíndrica
Precisão											
Máximo											
Centro-P											
▲ Mandril porta-pinça de precisão ER		12–14		59–61	103	113–115	159+160	164			240
▲ Mandril porta-pinça de precisão OZ		15		62		116					
HDC											
▲ Mandril porta-pinça de precisão ER		16		63	104	117					
Mandril de alta pressão para fresamento		17–19		64–65	106	118+119		165			
Mandris hidráulicos		21		66–69	107	120–122			183		236+237
Adaptadores termorretráteis		22–27		70–74	105	123+129	161	166+167	184		235
Micro mandril porta-pinças de precisão						142	162				238
Alto											
Adaptadores para haste cilíndrica											
▲ Weldon		28–30		75+76	108	130–134		168	185		239
▲ Whistle Notch		31+32		77+78		135		169	186+187		
Adaptadores para furação com pastilhas intercambiáveis		33		79		136		170			
Mandril porta-pinça											
▲ Mandril porta-pinça de precisão – PCC		34		80		137					
▲ Mandril porta-pinças ER		35		81	109	138–140		171+172	188		241+242
▲ Mandril porta-pinças OZ		36		82							
Mandril para furação		37		83		141		173	189	231	231

Aplicação principal
Aplicação secundária
Acabamento
Desbaste - Acabamento
Desbaste

Toolfinder – Adaptadores, rotativos

Tipo de adaptador	ISO 7388-1 SK	ISO 7388-1 SK-FC	ISO 7388-2 MAS-BT	ISO 7388-2 MAS-BT-FC	ISO 12164 HSK-A	ISO 12164 HSK-E	ISO 26623-1 PSC	ABS	Cone morse	Haste cilíndrica
Precisão										
Alto										
Mandril de troca rápida para rosca										
▲ Com compensação de comprimento mínima	38–39		84+85		143+144		174	190		232
▲ Com compensação de comprimento	40		86		145		175	189	233	233
▲ Sem compensação de comprimento	40		86		145					
Adaptadores ABS	41+42	43	87–89	90	146+147		176	193–197		
Média										
Adaptador para fresas com fixação roscada	44+45		91		148+149		177		247	243–246
Adaptador para fresa de facear										
▲ Adaptador porta-fresa combinado	46		92		150		178+179	192		
▲ Adaptador porta-fresa de facear com chavetas	47+48		93+94	110	151+153			191		
▲ Adaptador para fresas de facear de grandes diâmetros	49		95							
Adaptador para Mandril para furação	50		96						230	
Adaptador para fresas com hastes cônicas Morse com rosca externa	51		97							
Adaptador cônico para cone Morse	52		98		154		180		230	
Adaptador										
▲ SK	53				54		55			
▲ MAS-BT	99		99		100		101			
▲ HSK-A					155		156			
▲ PSC							206+207			
Blank	56		102		157		181	198		
Barra de teste	56		102		158		182			
Componentes										
Pino de tração	57+58		111+112							
Tubo de refrigeração/chave					163		182			

Aplicação principal
Aplicação secundária
Acabamento
Desbaste - Acabamento
Desbaste

16

Toolfinder – Adaptadores estacionários – HSK-T e PSC

Porta-ferramentas para pastilhas de torneamento negativos

	Tipo Usinagem	Ilustração
CN..	DCLN 95° Interno + Externo	
	DCMN 95° Externo	
	DCMN+ DDMN Externo	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento negativo CN .. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

DN..	DCMN+ DDMN Externo	
	DDUN 93° Interno + Externo	
	DDJN 93° Interno + Externo	
	DDHN 107,5° Interno + Externo	
	DDMN 48° Externo	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento negativas DN .. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

SN..	DSDN 45° Externo	
VN..	DVMN 50° Externo	
WN..	DWLN 95° Interno + Externo	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento negativas SN .., VN .. e WN .. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Porta-ferramentas para pastilhas de torneamento positivas

	Tipo Usinagem	Ilustração
CC..	SCLC 95° Interno + Externo	
	SCMC 50° Externo	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento positivas CC.. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

DC..	SDJC 93° Interno + Externo	
	SDNC 62,5° Interno + Externo	
	SDMC 48° Externo	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento positivas DC.. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

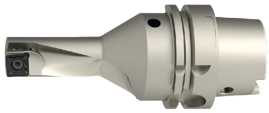
RC..	PRDC 0° Externo	
	PRSC Interno + Externo	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento positivas RC.. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

VC..	SVUC 93° Interno + Externo	
	SVJC 93° Interno + Externo	
	SVHC 107,5° Interno + Externo	
	SVMC 50° Externo	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas intercambiáveis de torneamento positivas VC.. podem ser encontrados no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Você pode encontrar mais informações sobre as Ferramentas multifuncionais EcoCut no → **Capítulo 10, Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn**


2,25xD

Toolfinder – Adaptadores estacionários – HSK-T e PSC

Porta-ferramentas para pastilhas para canal e rosqueamento

Tipo	Ilustração
0°	
90°	

Todos os porta-ferramentas para canais e pastilhas para rosqueamento podem ser encontrados no
→ **Capítulo 11, Ferramentas para canais**

Porta-ferramentas para pastilhas de rosqueamento

Tipo	Ilustração
Rosca interna	
Rosca externa	

Todos os porta-ferramentas para pastilhas de rosqueamento podem ser encontrados no
→ **Capítulo 8, Ferramentas para torneamento de rosca**

Barras de mandrilar para pastilhas intercambiáveis negativas

	Tipo	Ilustração
CN..	DCLN 95°	
DN..	DDUN 93°	
WN..	DWLN 95°	

Todas as barras de mandrilar para pastilhas intercambiáveis negativas podem ser encontradas no → **Capítulo 9, Ferramentas ara torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Barras de mandrilar para pastilhas intercambiáveis positivas

	Tipo	Ilustração
CC..	SCLC 95°	
DC..	SDUC 93°	
VC..	SVUC 93°	
	SVQC 107,5°	

Todas as barras de mandrilar para pastilhas intercambiáveis positivas podem ser encontradas no → **Capítulo 9, Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis**

Corpo básico

Tipo	Ilustração	HSK-T ISO 12164	PSC ISO 26623
Adaptador para haste quadrada 0°		200	202
Adaptador para haste quadrada 45 °		200	203
Adaptador para haste quadrada 90°		201	202
Adaptador para haste quadrada 2-faces 0°			203
Adaptador para haste quadrada 3-faces 0°		200	203
Adaptador para barra de mandrilar		201	204

Porta-lâmina de corte

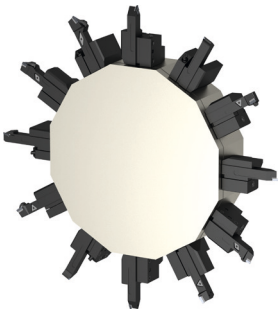
Tipo	Ilustração	HSK-T ISO 12164	PSC ISO 26623
Porta-lâmina de corte GX / LX / FX / SX		199	
Porta-ferramentas de corte radial, direito / esquerdo			202

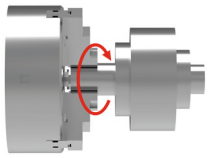
Componentes

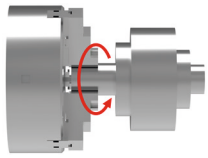
Tampão de proteção		208
Chaves de boca oca		208

16

Toolfinder – Adaptadores estacionários – VDI para torres tipo estrela







Porta-ferramentas superior

Torre superior		Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
	Adaptadores para haste quadrada	B2/B3/B6/B7/C1/C2/D1/D2	209–212	B2/B3/B6/B7/C3/C4/D1/D2	209–212
	Adaptador para corte	Duplo	217+218	Duplo - Invertido	217+218
	Adaptador VDI para VDI	Esquerda	224	Esquerda	224
	Adaptador para barra de mandrilar	Esquerda	223+224	Esquerda	223+224

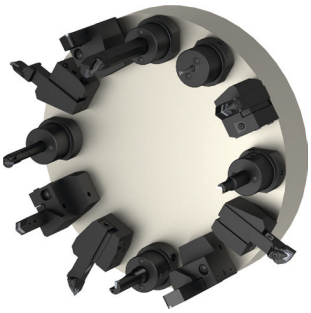
Torre inferior		Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
	Adaptadores para haste quadrada	B2/B3/B6/B7/C3/C4/D1/D2	209–212	B2/B3/B6/B7/C1/C2/D1/D2	209–212
	Adaptador para corte	Duplo - Invertido	217+218	Duplo	217+218
	Adaptador VDI para VDI	Direita	224	Direita	224
	Adaptador para barra de mandrilar	Direita	223+224	Direita	223+224

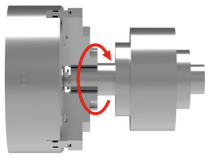
Porta-ferramentas inferior

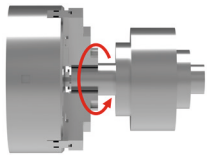
Torre superior		Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
	Adaptadores para haste quadrada	B2/B3/B6/B7/C3/C4/D1/D2	209–212	B2/B3/B6/B7/C1/C2/D1/D2	209–212
	Adaptador para corte	Duplo	217+218	Duplo - Invertido	217+218
	Adaptador VDI para VDI	Direita	224	Direita	224
	Adaptador para barra de mandrilar	Direita	223+224	Direita	223+224

Torre inferior		Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
	Adaptadores para haste quadrada	B2/B3/B6/B7/C1/C2/D1/D2	209–212	B2/B3/B6/B7/C3/C4/D1/D2	209–212
	Adaptador para corte	Duplo - Invertido	217+218	Duplo	217+218
	Adaptador VDI para VDI	Esquerda	224	Esquerda	224
	Adaptador para barra de mandrilar	Esquerda	223+224	Esquerda	223+224

Toolfinder – Adaptadores estacionários – VDI para torres tipo disco







Torre superior	Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
Adaptadores para haste quadrada	B1/B5/C1/C2/D1	209–212	B3/B7/C3/C4/D2	209–212
Adaptadores para haste cilíndrica	E/E1/E2/E3/E4	212–215	E/E1/E2/E3/E4	212–215
Adaptadores cônicos	F1	216	F1	216
Adaptador para corte	Direita	217+218	Invertido à direita	217+218
Mandril para furação	NC 2010	219	NC 2010	219
Mandril para machos	GSF/GML	220	GSF/GML	220
Mandris hidráulicos		221		221

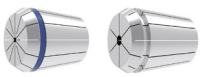
Torre inferior	Rotação do fuso no sentido horário		Rotação do fuso no sentido anti-horário	
Adaptadores para haste quadrada	B4/B8/C3/C4/D2	209–212	B2/B6/C1/C2/D1	209–212
Adaptadores para haste cilíndrica	E/E1/E2/E3/E4	212–215	E/E1/E2/E3/E4	212–215
Adaptadores cônicos	F1	216	F1	216
Adaptador para corte	Invertido à esquerda	217+218	Esquerda	217+218
Mandril para furação	NC 2010	219	NC 2010	219
Mandril para machos	GSF/GML	220	GSF/GML	220
Mandris hidráulicos		221		221

Componentes

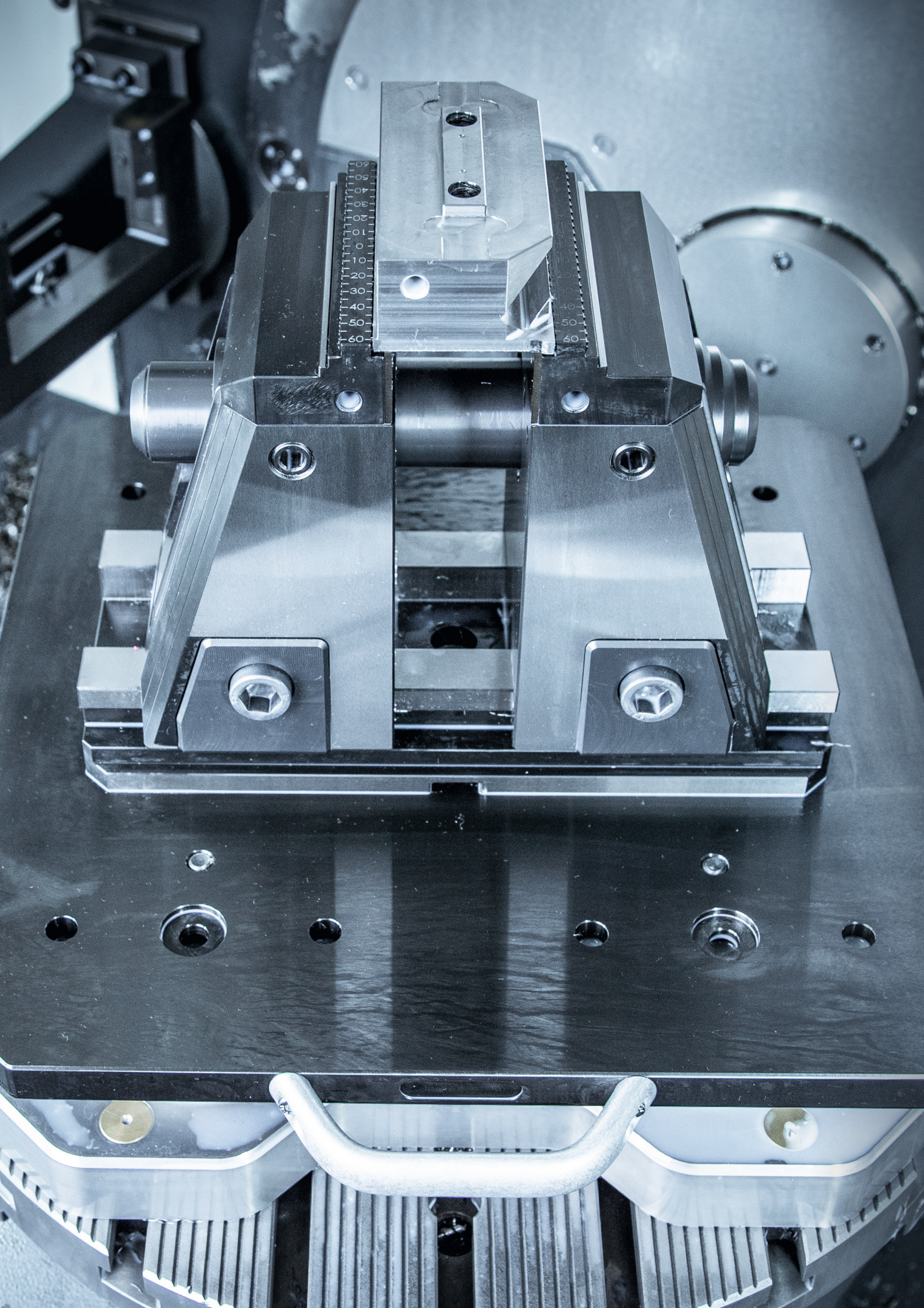
Limitador de peças em barra	219		Puxadores de barra	227
Barra de teste	221		Garras de fixação	228
Porta-ferramentas	222		Tampão de proteção	228

16

Toolfinder – Componentes

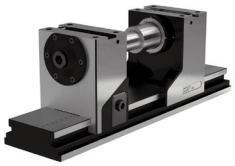
Tipo		Página
Mandril para furação com cone interno		229
Luva para fixação de machos para adaptadores Weldon		234
Extensão porta-fresa		252
Anel adaptador para fresas		253
Componentes para VDI		254
Componentes para ferramentas acionadas		255
Porcas de fixação		276
Componentes para Centro-P		274
Pinças		256–268
Discos de vedação		269+270
Chave de roletes		275
Aplicações de troca rápida		277–281
Luvas de redução		271+272
Hélice de limpeza		291
TORX®-chave, TORX®-Hastes intercambiáveis, TORX®-Porta-ponta e pontas		283–287
Dispositivo de montagem para adaptadores SK, HSK e PSC		273
Adaptador MultiChange		249–251
3D-Tester e Dispositivo para ajuste de altura “zero”		288+289
Chave para MultiChange		282
Bico para jato de ar frio		290
Limpador de cone		273

CERATIZIT GROUP
83 402 32099
Ø 20 x 19, 5 mm
4751352-023



Novos produtos para Tecnologia de Fixação

NEW Morsas de fixação simples H5G-Z e H5G-Z-S



→ Página 23

H5G -Z | H5G -Z-S

Novos comprimentos da H5G-Z e H5G-Z-S.

NEW Morsa de fixação simples X5G-Z

→ Página 32

X5G -Z | X5G -Z-S

Todas as vantagens para uma usinagem otimizada e simples de 5 e 6 lados combinados em um único dispositivo de fixação.

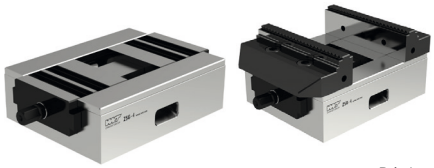
NEW Morsa de fixação simples ESG 5

→ Página 51

ESG 5

Nova versão da morsa de fixação central encapsulada ZSG 4 como uma morsa simples

NEW Morsa de fixação central ZSG 4



→ Página 74–76

ZSG 4

Novos comprimentos da ZSG 4.

Brocas sólidas e usinagem de furos
1 Brocas de HSS
2 Brocas de metal duro
3 Brocas com pastilhas intercambiáveis
4 Alargadores e escareadores
5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento
6 Machos de corte e laminadores de rosca
7 Fresas para interpolação circular e de roscas
8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento
9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis
10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn
11 Ferramentas para canais
12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento
13 Fresas HSS
14 Fresamento Integral
15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação
16 Adaptadores e Componentes
17 Fixação da peça
18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

A nova X5G-Z	2
Visão geral dos Sistemas de Fixação	3
Toolfinder – Morsas	4+5
Toolfinder – Versões de fixação e Torres de fixação	6
Programa de produtos	8–149
Visão geral dos mordentes superiores	134–140
Visão geral dos suportes para peças	141–144
Visão geral dos acessórios	145+146
Visão geral das alavancas e chaves de fixação	147
Visão geral dos parafusos	148+149

WNT \ Performance

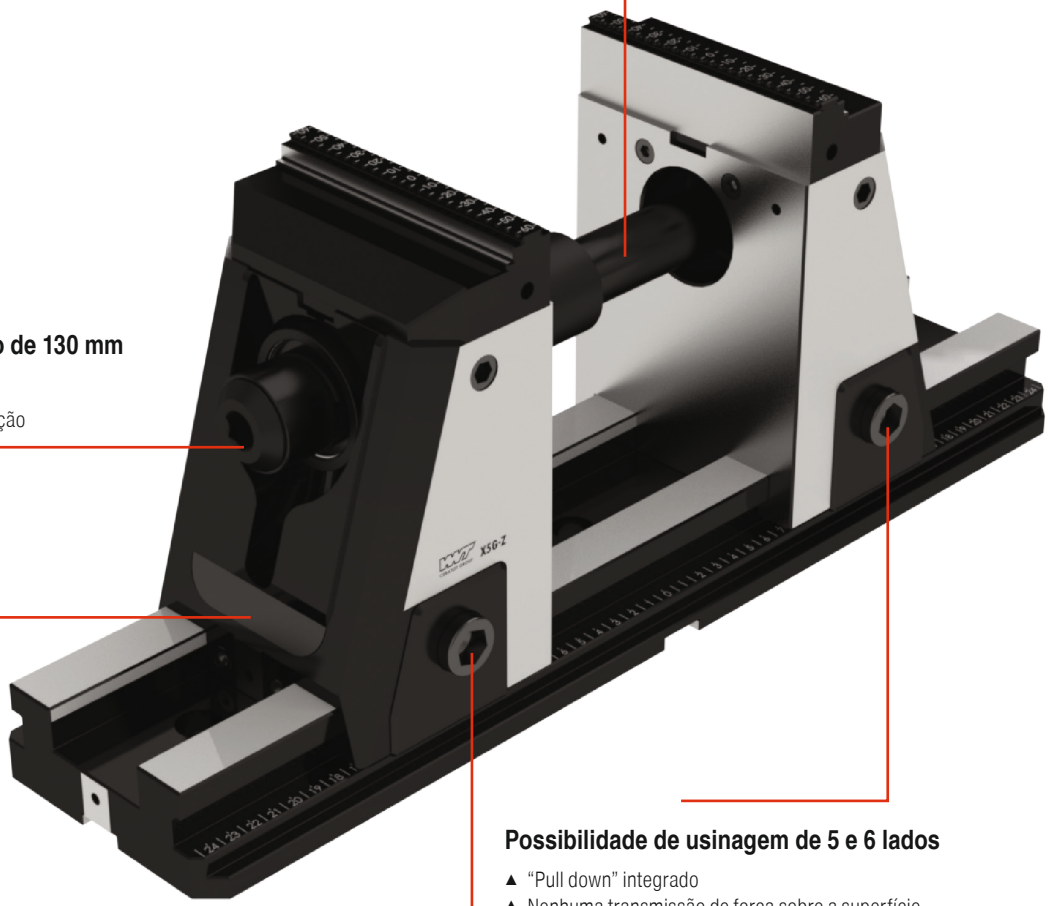
Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

A nova X5G-Z

Fácil expansão até a faixa de fixação de 687 mm

▲ Fuso mecânico totalmente encapsulado



Curso de fixação básico de 130 mm sem modificação

▲ Ajuste rápido da faixa de fixação

Otimizado contra vibrações

▲ Amortecimento interno com elastômero integrado

Possibilidade de usinagem de 5 e 6 lados

▲ “Pull down” integrado

▲ Nenhuma transmissão de força sobre a superfície de contato

Visão geral dos Sistemas de Fixação

Morsas de fixação simples

- Sistemas de aperto com multiplicador de força NCG, HDG e H5G
- Mordente fixo para referência
- Alta repetibilidade
- Precisão angular muito boa

Alta precisão e multiplicador de força

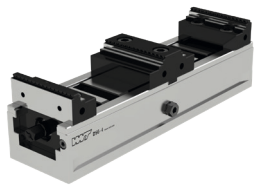
Morsas de fixação central

- Fixação simétrica
- Muito boa acessibilidade para usinagem em 5 lados
- Ponto zero da peça sempre centralizado
- Alta repetibilidade

Alta confiabilidade de processo devido aos sistemas encapsulados

Morsas múltiplas

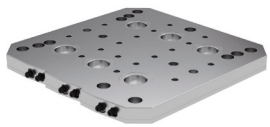
- Redução do tempo de set-up
- Uso multifuncional
- Ótima utilização da mesa da máquina
- Alta repetibilidade



Aumento do tempo de atividade da máquina

Versões de fixação

- Sistema de fixação de ponto zero
- Sistema de fixação de ponto zero com placas com grades quadriculadas



Redução do tempo de set-up

Torres de fixação

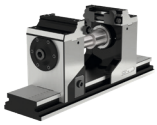
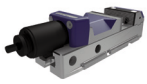
- Torre de fixação de dupla face
- Torre de fixação triangular
- Torre de fixação em cruz
- Torre de fixação cúbica

Diversas torres de fixação podem ser encontradas na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com

Fácil automação

17

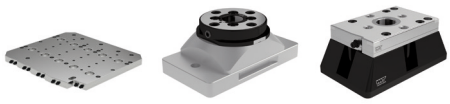
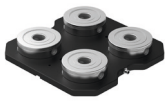
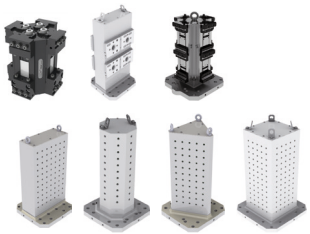
Toolfinder Sistemas de fixação – Morsas

	Tipo		Descrição	3 eixos	5 eixos
Morsas de fixação simples	NCG		▲ Fixação rápida 160° ▲ Montagem e desmontagem rápida do conjunto do fuso ▲ Ajuste rápido do vão de abertura	✓	
	NCG 5A		▲ Fixação rápida 160° ▲ Para usinagem em 5 eixos ▲ Ajuste rápido do vão de abertura	✓	✓
	H5G		▲ Fixação rápida ▲ Morsa de 5 eixos ▲ 100% encapsulada	✓	✓
	H5G -Z		▲ Fixação rápida por alavanca ▲ Morsa de 5 eixos ▲ 100 % encapsulada ▲ Com mordente fixo móvel	✓	✓
	X5G -Z		▲ 100% encapsulada ▲ Melhor acessibilidade ▲ Possibilidade de usinagem de 5 e 6 lados ▲ Troca rápida do mordente sem ferramentas	✓	✓
	ESG 4		▲ 100 % encapsulada ▲ Corpo-base preciso ▲ Alta força de fixação ▲ Grande área de fixação	✓	✓
	ESG 5		▲ Nova versão da morsa de fixação central encapsulada ZSG 4 como uma morsa de fixação simples ▲ Dimensões e funções idênticas ao ZSG 4	✓	✓
	ESG mini		▲ 100% encapsulada ▲ Compacta e precisa ▲ Ponto zero fixo ▲ Versões hidráulicas também disponíveis	✓	✓
	HDG 2		▲ Transmissão de força mecânica ▲ Força de fixação com apenas uma volta ▲ Ajuste contínuo da força de fixação	✓	
Morsas de fixação central	ZSG 4		▲ Fuso com rolamento de esferas, livre de folga ▲ Alta precisão, força de aperto e segurança do processo ▲ Repetibilidade ± 0,01 mm	✓	✓
Morsas múltiplas	DSG 4		▲ Montagem e desmontagem rápidas ▲ Sistema de fixação flexível ▲ Pode ser convertido para morsa de fixação simples	✓	✓
	MSG 2		▲ Serrilhado interno ▲ Uso variado	✓	✓

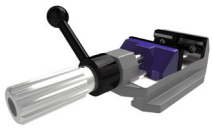
Largura do mordente em mm	Comprimento do corpo-base em mm	Máx. Faixa de fixação em mm	Peças cúbicas	Peças assimétricas	Peças redondas	Força de fixação max. em kN	Página
100 125 160	305 390 530	245 343 506	✓	✓	✓	30 40 40	8–18
100 125	305 390	199 269	✓		✓	18 24	11–18
125	300	274	✓	✓	✓	40	19–29
125	430 500 630	396 466 596	✓	✓	✓	40	23–29
125	330 430 500 630 800	80-210 80-310 80-380 80-510 80-680	✓	✓	✓	40	30–39
80 125 160	214 362 480	192 308 324	✓	✓	✓	25 40 50	40–48
80 125 160	130+190 160+235+300 280+480	63-171 84-281 125-448	✓	✓	✓	35	49–55
40 65 100	132 180 240	122 174 243	✓	✓	✓	12 20 40	56–66
100 125 160	342 400 544	278 338 470	✓		✓	30 40 60	67–70
80 125 160	130+190 160+235+300 280+480	121–185 163–303 134–465	✓	✓	✓	25 35 50	71–86
80 125	300 320+390+460 530+600+670+740	122 114+149+184 219+254+289+324	✓	✓	✓	25 40	87–95
65 90	220–650 400–650	538 538	✓		✓	25–50	96–103

17

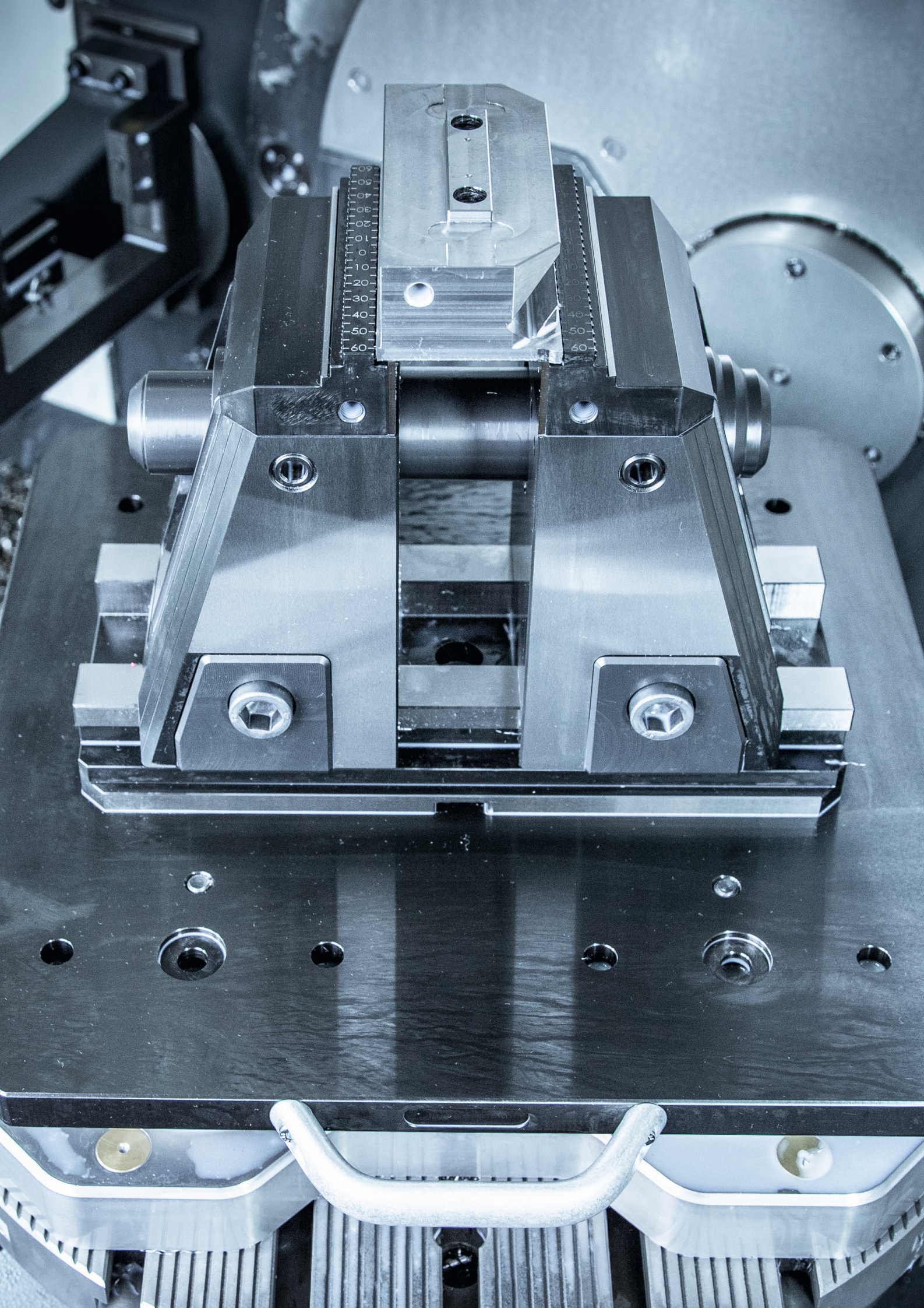
Toolfinder Sistemas de Fixação – Versões de fixação e Torres de fixação

Tipo			Mecânico	Pneumático	Comentários	Página
Sistema de fixação de ponto zero com placas quadriculadas	MNG		✓		Placas versáteis para cada mesa de máquina	107–121
Paletes Multi-adaptadores	PNG			✓	Confiabilidade do processo devido ao auto-travamento	122–133
Torres de fixação			✓		Aumento do tempo de atividade da máquina	

Morsa manual para máquinas

Morsa para máquinas de furação	HSG		✓		Ajuste rápido do mordente, compacto e preciso	104–106

Este artigo pode ser encontrado na nossa loja online em cuttingtools.ceratizit.com



Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresas para interpolação circular e de roscas

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Catálogo Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

	Subgrupo de materiais	Índice	Composição / estrutura / tratamento térmico		Resistência á tração N/mm²* / HB / HRC
P	Aço carbono	P.1.1	< 0,15 % C	Recozido	420 N/mm² / 125 HB
		P.1.2	< 0,45 % C	Recozido	640 N/mm² / 190 HB
		P.1.3		Temperado	840 N/mm² / 250 HB
		P.1.4	< 0,75 % C	Recozido	910 N/mm² / 270 HB
		P.1.5		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB
	Aço de baixa liga	P.2.1		Recozido	610 N/mm² / 180 HB
		P.2.2		Temperado	930 N/mm² / 275 HB
		P.2.3		Temperado	1010 N/mm² / 300 HB
		P.2.4		Temperado	1200 N/mm² / 375 HB
	Aço alta liga Aço ferramenta	P.3.1		Recozido	680 N/mm² / 200 HB
		P.3.2		Temperado e Endurecido	1100 N/mm² / 300 HB
		P.3.3		Temperado e Endurecido	1300 N/mm² / 400 HB
	Aço inoxidável	P.4.1	Ferrítico / Martensítico	Recozido	680 N/mm² / 200 HB
		P.4.2	Martensítico	Temperado	1010 N/mm² / 300 HB
M	Aço inoxidável	M.1.1	Austenítico / Austenítico-Ferrítico	Endurecido	610 N/mm² / 180 HB
		M.2.1	Austenítico	Temperado	300 HB
		M.3.1	Austenítico / Ferrítico (Duplex)		780 N/mm² / 230 HB
K	Ferro fundido	K.1.1	Perlítico / Ferrítico		350 N/mm² / 180 HB
		K.1.2	Perlítico (Martensítico)		500 N/mm² / 260 HB
	Ferro fundido com grafita nodular	K.2.1	Ferrítico		540 N/mm² / 160 HB
		K.2.2	Perlítico		845 N/mm² / 250 HB
	Ferro fundido maleável	K.3.1	Ferrítico		440 N/mm² / 130 HB
		K.3.2	Perlítico		780 N/mm² / 230 HB
N	Liga de alumínio forjado	N.1.1	Não endurecido		60 HB
		N.1.2	Endurecido	Endurecido	340 N/mm² / 100 HB
	Liga de alumínio fundido	N.2.1	≤ 12 % Si, não endurecido		250 N/mm² / 75 HB
		N.2.2	≤ 12 % Si, endurecido	Endurecido	300 N/mm² / 90 HB
		N.2.3	> 12 % Si, não endurecido		440 N/mm² / 130 HB
	Cobre e Ligas de cobre (Bronze / Latão)	N.3.1	Liga de usinagem, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB
		N.3.3	CuSn, cobre sem chumbo e cobre eletrolítico		340 N/mm² / 100 HB
	Ligas de magnésio	N.4.1	Magnésio e suas ligas		70 HB
S	Ligas resistentes ao calor	S.1.1	Base de Fe	Recozido	680 N/mm² / 200 HB
		S.1.2		Base de Ni ou Co	950 N/mm² / 280 HB
		S.2.1	Base de Ni ou Co	Recozido	840 N/mm² / 250 HB
		S.2.2		Endurecido	1180 N/mm² / 350 HB
		S.2.3		Fundido	1080 N/mm² / 320 HB
	Ligas de titânio	S.3.1	Titânio puro		400 N/mm²
		S.3.2	Ligas alfa + beta	Endurecido	1050 N/mm² / 320 HB
		S.3.3	Ligas beta		1400 N/mm² / 410 HB
H	Aço endurecido	H.1.1		Endurecido e Temperado	46–55 HRC
		H.1.2		Endurecido e Temperado	56–60 HRC
		H.1.3		Endurecido e Temperado	61–65 HRC
		H.1.4		Endurecido e Temperado	66–70 HRC
	Ferro fundido endurecido	H.2.1		Fundido	400 HB
	Ferro fundido temperado	H.3.1		Endurecido e Temperado	55 HRC
O	Materiais não metálicos	O.1.1	Plásticos termo endurecíveis		≤ 150 N/mm²
		O.1.2	Termoplásticos		≤ 100 N/mm²
		O.2.1	Fibra de aramida reforçada		≤ 1000 N/mm²
		O.2.2	Fibras reforçadas de vidro / carbono		≤ 1000 N/mm²
		O.3.1	Grafite		

*** Resistência à tração**

Nas 16 páginas seguintes, você encontrará uma extensão dos exemplos de materiais para nossos índices usuais com padrões internacionais adicionais.

Visão geral das normas:

DIN

Deutsche **I**ndustrie **N**orm
Norma industrial alemã

AFNOR

Association **F**rancaise de **N**ormalisation
Associação Francesa de Normalização

UNI

Unificazione **I**taliana
Unificação italiana

ČSN

Tschechoslowakische Norm
Norma Tchecoslovaca

BS

British **S**tandards
Normas Britânicas

SIS

Standardiseringen **i** **S**verige
Padronização Sueca

UNE

Spanische Norm
Norma espanhola

JIS

Japanese **I**ndustrial **S**tandard
Norma Industrial Japonesa

ГОСТ

Sowjetische Norm
Norma soviética

UNS

Unified **N**umbering **S**ystem
Sistema Unificado de Numeração

USA

Várias normas americanas
são agrupadas em **USA**.

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
P	P.1.1	1.5423	16 Mo 5		16 Mo 5		1503-245-420					G 45200	4520
		1.0037	St 37-2	E 24-2		11 343				STKM 12 C			
		1.0044	St 44-2	E 28-2	Fe 430 B FN	11 443	4360-43 B	1412		SM 41 B			A 570 Gr. 40
		1.0116	St 37-3	E 24-3; E 24-4	Fe 360 D FF	11 378	4360-40 C	1312; 1313			St 3 kp; ps; sp		A 573 Gr. 58
		1.0144	St 44-3	E 28-3; E 28-4	Fe 430 D FF		4360-43 C	1412; 1414		SM 41 C	St 4 kp; ps; sp		A 573 Gr. 70
		1.0301	C 10	AF 34 C 10; XC 10	C 10	12 010	045 M 10			S 10 C	10	G 10100	1010
		1.0401	C 15	AF3 7 C 12; XC 18	C 15; C 16	12 020	080 M 15	1350	F-111			G 10170	1015
		1.0402	C 22	AF 42 C 20	C 20; C 21	12 024	050 A 20	1450	F-112		20	G 10200	1020
		1.0406	C 25	AF 50 C 30	C 25	12 030	070 M 26						1025
		1.0570	St 52-3	E 36-3; E 36-4	Fe 510 B; C; D	11 523	4360-50 B	2132		SM 50 YA	17 GS		
		1.1121	Ck 10	XC 10	C 10	12 010	045 M 10	1265	F-1510	S 10 C; S 9 CK	08; 10	G 10100	1010
		1.1133	20 Mn 5	20 M 5	G 22 Mn 3		120 M 19			SMnC 420		G 10220	1022; 1518
		1.1141	Ck 15	XC 15; XC 18	C 15; C 16	12 020	080 M 15	1370	F-1511	S 15 C; S 15 CK	15	G 10170	1015
		1.1151	Ck 22	XC 25; XC 18	C 20		050 A 20			S 20 C; S 20 CK	20		1023
		1.1158	Ck 25	XC 25	C 25	12 030	070 M 26			S 25 C	25	G 10250	1025
	P.1.2	1.0050	St 50-2	A 50-2	Fe 490	11 500	4360-50 B	2172		SS 50	BSt 5 ps; sp		A 570 Gr. 50
		1.0060	St 60-2	A 60-2	Fe 590; Fe 60-2	11 600	4360-SSE; SSC			SM 58	St 6 ps; sp		
		1.0406	C 25	AF 50 C 30	C 25	12 030	070 M 26						1025
		1.0420	GS-38										
		1.0446	GS-45										
		1.0481	17 Mn 4			11 748							
		1.0501	C 35	AF 55 C 35	C 35	12 040	060 A 35	1550	F-113		35	G 10350	1035
		1.0503	C 45	AF 65 C 45	C 45	12 050	080 M 46	1650	F-114		45	G 10430	1045
		1.0511	C 40	AF 60 C 40	C 40	12 041							1040
		1.0528	C 30			12 031							
		1.0540	C 50										
		1.0552	GS-52										
		1.0558	GS-60										
		1.0619	GS-C 25										
		1.0711	9 S 20		CF 9 S 22		220 M 07	220 M 07		SUM 21	SUM 21	G 12120	1212
		1.0715	9 SMn 28	S 250	CF 9 SMn 28	11 109	230 M 07	1912	F-211 / F-2111	SUM 22		G 12130	1213
		1.0718	9 SMnPb 28	S 250 Pb	CF 9 SMnPb 28			1914	F-212 / F-2112	SUM 22 L		G 12134	12 L 13
		1.0721	10 S 20	10 F 1	CF 10 S 20	10 110	210 M 15		F-2121				1108
		1.0722	10 SPb 20	10 PbF 2	CF 10 SPb 20				F-2122				11 L 08
		1.0723	15 S 20				210 A 15	1922		SUM 32			
		1.0736	9 SMn 36	S 300	CF 9 SMn 36		240 M 07		F-2113			G 12150	1215
		1.0737	9 SMnPb 36	S 300 Pb	CF 9 SMnPb 36			1926	F-2114			G 12144	12 L 14
		1.1118	GS-24 Mn 6			42 2714							
		1.1120	GS-20 Mn 5										
		1.1131	GS-16 Mn 5										
		1.1138	GS-21 Mn 5										
		1.1142	GS-Ck 16										
		1.1151	Ck 22	XC 25; XC 18	C 20		050 A 20			S 20 C; S 20 CK	20		1023
		1.1155	GS-Ck 25										
		1.1158	Ck 25	XC 25	C 25	12 030	070 M 26			S 25 C	25	G 10250	1025
		1.1178	Ck 30										
		1.1181	Ck 35	XC 38 H1:XC 32	C 35		080 M 36	1572		S 35 C	35	G 10340	1035
		1.1186	Ck 40	XC 42 H1	C 40		080 M 40			S 40 C	40		1040
		1.1191	Ck 45	XC 42	C 45		080 M 46	1672		S 45 C	45	G 10420	1045
		1.1206	Ck 50	XC 48 H1			080 M 50				50		1050
		1.1730	C 45 W	Y3 42									

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
P	P.1.3	1.0501	C 35	AF 55 C 35	C 35	12 040	060 A 35	1550	F-113		35	G 10350	1035
		1.0503	C 45	AF 65 C 45	C 45	12 050	080 M 46	1650	F-114		45	G 10430	1045
		1.0511	C 40	AF 60 C 40	C 40	12 041							1040
		1.0528	C 30			12 031							
		1.0540	C 50										
		1.0726	35 S 20	35 MF 4		11 140	212 M 36	1957	F-210.G			G 11400	1140
		1.0727	45 S 20	45 MF 4			212 M 44	1973				G 11460	1146
		1.0728	60 S 20	60 MF 4									
		1.1178	Ck 30										
		1.1181	Ck 35	XC 38 H1:XC 32	C 35		080 M 36	1572		S 35 C	35	G 10340	1035
		1.1186	Ck 40	XC 42 H1	C 40		080 M 40			S 40 C	40		1040
		1.1191	Ck 45	XC 42	C 45		080 M 46	1672		S 45 C	45	G 10420	1045
		1.1206	Ck 50	XC 48 H1			080 M 50				50		1050
	P.1.4	1.0535	C 55	AF 70 C55	C 55	12 060	070 M 55	1655			55		1055
		1.0601	C 60	CC 55	C 60		080 A 62				60	G 10600	1060
		1.0757	46 SPb 20										
		1.1203	Ck 55	XC 55	C50		070 M 55			S 55 C	55		1055
		1.1221	Ck 60	XC 60	C60		080 A 62	1665; 1678		S 58 C	60; 60G	G 10640	1060
		1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	12 081	060 A 78	1774; 1778			75	G 10780	1078; 1080
		1.1274	Ck 101	XC 100			060 A 96	1870		SUP 4		G 10950	1095
		1.1520	C 70 W1										
		1.1525	C 80 W1	Y1 90; Y1 80	C 80 KU						U8A	T 72301	W 108
		1.1545+G502	C 105 W1	Y1 105	C 100 KU			1880			U10A	T 72301	W 110
		1.1620	C 70 W2										
		1.1625	C 80 W2		C 80 KU		BW 1 B			SKC 3; SK 5; SK 6	U8; 80	T 72301	W 1
		1.1645	C 105 W2	Y2 105	C 100 KU					SK 3	U10	T 72301	
		1.1663	C 125 W	Y2 120	C 120 KU					SK 2	U13	T 72301	W 112
		1.1673	C 135 W	Y2 140	C 140 KU					SK 1			
		1.1740	C 60 W	Y3 55						SK 7			
		1.1750	C 75 W				BW 1A				75		W 1
		1.1820	C 55 W										
		1.1830	C 85 W	Y3 90						SK 5			
	P.1.5	1.0535	C 55	AF 70 C55	C 55	12 060	070 M 55	1655			55		1055
		1.0601	C 60	CC 55	C 60		080 A 62				60	G 10600	1060
		1.1203	Ck 55	XC 55	C50		070 M 55			S 55 C	55		1055
		1.1221	Ck 60	XC 60	C60		080 A 62	1665; 1678		S 58 C	60; 60G	G 10640	1060
		1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	12 071	060 A 67	1770			70	G 10700	1070
		1.1274	Ck 101	XC 100			060 A 96	1870		SUP 4		G 10950	1095
		1.1520	C 70 W1										
	P.2.1	1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5		19 487				SCR 420 H			
		1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421						T 61202	L 2
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7										
		1.2341	X 6 CrMo 4										
		1.2369	81 CrMov 42 16										
		1.2516	120 WV 4	110 WC 20	110 W 4 KU	19 711	BF 1						
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710				T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735							
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662							
		1.2735	15 NiCr 14	10 NC 12		16 240				SNC 22		T 51606	
		1.2762	75 CrMoNiW 6 7										
		1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	BO 2					T 31502	O 2

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
P	P.2.1	1.5015	GS-8 Mn 7										
		1.5122	37 MnSi 4			13 240							
		1.5415	15 Mo 3	15 D 3	16 Mo 3		1501-240	2912					A 204 Gr. A
		1.5419	GS-22 Mo 4										
		1.5621	GS-10 Ni 6										
		1.5622	14 Ni 6	16 N 6	14 Ni 6								A 350-LF 5
		1.5633	GS-24 Ni 8										
		1.5638	GS-10 Ni 14										
		1.5732	14 NiCr 10	14 NC 11	16 NiCr 11				F-1540	SNC 415 (H)			3415
		1.5752	14 NiCr 14	12 NC 15		16 240	655 M 13		F-1540	SNC 815 (H)		G 33106	3310; 9314
		1.5919	15 CrNi 6	16 NC 6	16 CrNi 4	16 220	S 107						
		1.5920	18 CrNi 8	20 NC 6		13 231							
		1.6221	GS-13 MnNi 6 4										
		1.6523	21 NiCrMo 2	20 NCD 2	20 NiCrMo 2		805 M 20	2506	F-1522	SNCM 220 (H)		G 86170	8620
		1.6587	17 CrNiMo 6	18 NCD 6	18 NiCrMo 7		820 A 16						
		1.6750	GS-20 NiCrMo 3 7										
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2								
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2								5045
		1.7012	13 Cr 2										
		1.7015	15 Cr 3	12 C 3		14 120	523 M 15			SCr 415 (H)	15Ch	G 50150	5015
		1.7020	32 Cr 2										
		1.7030	28 Cr 4				530 A 30				30Ch		5130
		1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)		530 A 32			SCr 430 (H)	35Ch	G 51320	5132
		1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5	14 220	527 M 17	2511	F-1516 / F-1517	SCR 415	18ChG	G 51170	5115
		1.7139	16 MnCrS 5						F-150D				
		1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5	20 MnCr 5	14 221				SMnC 420 (H)	18ChG	G 51200	5120
		1.7149	20 MnCrS 5						F-1551				
		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S	25 CrMo 4 (KB)	15 130	1717 CDS 110	2225		SCM 420; SCM 430	30ChM	G 41300	4130
		1.7219	GS-26 CrMo 4										
		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	15 131	708 A 37	2234		SCM 432; SCCrM 3	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137
		1.7262	15 CrMo 5	12 CD 4	12 CrMo 4					SCM 415 (H)			
		1.7264	20 CrMo 5	18 CD 4						SCM 421			
		1.7271	23 CrMoB 3 3										
		1.7311	20 CrMo 2						F-1523				
		1.7321	20 MoCr 4	20 CD 4									
		1.7335	13 CrMo 4 4	15 CD 3.5	14 CrMo 4 5		1501-620 Gr. 27	2216			12ChM; 15ChM		A 182-F11; F12
		1.7337	16 CrMo 4 4	15 CD 4.5	14 CrMo 4 5		1501-620 Gr. 27	2216			15ChM		A 387 Gr. 12 Cl. 2
		1.7357	GS-17 CrMo 5 5										
		1.7363	GS-12 CrMo 19 5										
		1.7377	GS-17 CrMo 9 10										
		1.7379	GS-18 CrMo 9 10										
		1.7380	10 CrMo 9 10	10 CD 9.10	12 CrMo 9 10		1501-622 Gr. 31; 45	2218				J 21890	A 182-F22
		1.7715	14 MoV 6 3				1503-660-440						
		1.7725	GS-30 CrMoV 6 4										
		1.8504	34 CrAl 6			14 340							
		1.8506	34 CrAlS 5									K 23745	
		1.8521	15 CrMoV 5 9										
		1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8		250 A 53	2085; 2090			55S2		9255
	P.2.2	1.2067	100 Cr 6	Y 100 C 6			BL 3					T 61203	L 3
		1.2101	62 SiMnCr 4										
		1.2103	58 SiCr 8			19 452							

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
		1.2108	90 CrSi 5P										
		1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5		19 487				SCR 420 H			
		1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421						T 61202	L 2
		1.2311	40 CrMnMo 7			19 520							
		1.2312	40 CrMnMoS 8 6	40 CMD 8 + S									
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7										
		1.2330	35 CrMo 4	34 CD 4	35 CrMo 4		708 A 37	2234			35 HM	T 51620	4135
		1.2332	47 CrMo 4	42 CD 4	40 CrMo 4		708 M 40	2244					4142
		1.2419	105 WCr 6	105 WC 13	107 WCr 5 KU					SKS 31	ChWG		
		1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	95 MnWCr 5 KU	19 314	BO 1	2140	F-5220	SKS 3		T 31501	O 1
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710				T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735							
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662							
		1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7		19 662			F-520.S	SKT 4	5ChNM	T 61206	L 6
		1.2721	50 NiCr 13										
		1.2738	40 CrMnNiMo 8						F-5303				
		1.2826	60 MnSiCr 4										
		1.2833	100 V 1	Y1 105 V	102 V 2 KU	19 356	BW 2			SKS 43		T 72302	W 210
		1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	BO 2					T 31502	O 2
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99	2258	F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
		1.3520	100 CrMn 6			14 209							
		1.3561	44 Cr 2										
		1.3563	43 CrMo 4										
		1.5120	38 MnSi 4										
		1.5121	46 MnSi 4										
P	P.2.2	1.5122	37 MnSi 5			13 240							
		1.5131	50 MnSi 4										
		1.5141	53 MnSi 4										
		1.5223	42 MnV 7			13 242							
		1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6		16 240	640 A 35			SNC 236			3135
		1.5736	36 NiCr 10	30 NC 11	35 NiCr 9					SNC 631 (H)			3435
		1.5755	31 NiCr 14	18 NC 13			653 M 31			SNC 836			
		1.6511	36 CrNiMo 4	40 NCD 3	38 NiCrMo 4 (KB)	16 341	816 M 40				40 ChN2MA	G 98400	9840
		1.6513	28 NiCrMo 4										
		1.6546	40 NiCrMo 2 2	40 NCD 2	40 NiCrMo 2 (KB)		311-Type 7			SNCM 240	38ChGNM	G 87400	8740
		1.6565	40 NiCrMo 6				311-Type 6			SNCM 439	40Ch2N2MA		4340
		1.6570	GS-30 NiCrMo 8 5										
		1.6580	30 CrNiMo 8	30 CND 8	30 NiCrMo 8		823 M 30		F-1272	SNCM 431			
		1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)	16 342	817 M 40	2541	F-128 / F-1270	SNCM 447	38Ch2N2MA		4340
		1.6746	32 NiCrMo 14 5	35 NCD 14			830 M 31						
		1.6781	GS-18 NiCrMo 12 6										
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2								
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2								5045
		1.7030	28 Cr 4				530 A 30				30Ch		5130
		1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)		530 A 32			SCr 430 (H)	35Ch	G 51320	5132
		1.7034	37 Cr 4	38 C 4	38 Cr 4	14 140	530 A 36			SCr 435 H	40Ch		5135
		1.7035	41 Cr 4	42 C 4	41 Cr 4		530 M 40			SCr 440 (H)	40Ch	G 51400	5140
		1.7045	42 Cr 4	42 C 4 TS	41 Cr 4		530 A 40	2245		SCr 440	40Ch		5140
		1.7103	67 SiCr 5										
		1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5	14 220	527 M 17	2511	F-1516 / F-1517	SCR 415	18ChG	G 51170	5115
		1.7139	16 MnCrS 5						F-150D				

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
P	P.2.2	1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5	20 MnCr 5	14 221				SMnC 420 (H)	18ChG	G 51200	5120
		1.7149	20 MnCrS 5						F-1551				
		1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3		527 A 60	2253	F-1431	SUP 9 (A)	50ChGA	G 51550	5155
		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S	25 CrMo 4 (KB)	15 130	1717 CDS 110	2225		SCM 420; SCM 430	30ChM	G 41300	4130
		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	15 131	708 A 37	2234		SCM 432; SCCrM 3	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137
		1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS	41 CrMo 4		708 M 40	2244		SCM 440	40 ChFA	G 41420	4142; 4140
		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	15 142	708 M 40	2244		SCM 440 (H)		G 41400	4142; 4140
		1.7228	50 CrMo 4	50 CR MO4			708 A 47			SCM 445 (H)	50ChFA	G 41470	4150
		1.7323	20 MoCrS 4	20 CD 4 S									
		1.7325	25 MoCr 4	25 CD 4									
		1.7326	25 MoCrS 4	25 CD 4 S									
		1.7361	32 CrMo 12	30 CD 12	32 CrMo 12	15 230	722 M 24	2240	F-124A				
		1.7707	30 CrMoV 9			15 330							
		1.7709	21 CrMoV 5 7										
		1.7725	GS-30 CrMoV 6 4										
		1.7735	14 CrMoV 6 9	15 CDV 6									
		1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	15 260	735 A 50	2230	F-143 / F-1430	SUP 10	50ChGFA	G 61500	6150
		1.8161	58 CrV 4			15 261							
		1.8507	34 CrAlMo 5	30 CAD 6.12	34 CrAlMo 7		905 M 31		F-1741			K 23545	A 355 Cl. D
		1.8509	41 CrAlMo 7	40 CAD 6.12	41 CrAlMo 7	15 340	905 M 39	2940	F-1740	SACM 645	38ChMJuA	K 24065	A 355 Cl. A
		1.8515	31 CrMo 12	30 CD 12	31 CrMo 12		722 M 24	2240	F-1712				
		1.8519	31 CrMoV 9						F-1721				
		1.8523	39 CrMoV 13 9		36 CrMoV 13 9		897 M 39						
		1.8550	34 CrAlNi 7									K 52440	
		1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8		250 A 53	2085; 2090			55S2		9255
		1.1157	40 Mn 4	35 M 5			150 M 36				40G	G 10390	1039
		1.1165	30 Mn 5	35 M 5			120 M 36			SMn 433 H; SCMn 2	30GSL		1330
		1.1167	36 Mn 5	40 M 5		42 2715	150 M 36	2120		SMn 438 (H); SCMn 3	35G2; 35GL	G 13350	1335
		1.1170	28 Mn 6	20 M 5	C 28 Mn		150 M 28			SCMn 1	30G		1330
	P.2.3	1.2744	57 NiCrMoV 7 7										
		1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5	14 220	527 M 17		F-1516 / F-1517	SCR 415	18ChG	G 51170	5115
		1.7755	GS-35 CrMoV 10 4										
	P.2.4	1.2714	56 NiCrMoV 7										
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99	2258	F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	15 142	708 M 40	2244		SCM 440 (H)		G 41400	4142; 4140
	P.3.1	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3			SKD 1	Ch12	T 30403	D 3
		1.2201	G-X 165 CrV 12										
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11		F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11
		1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260	F-5227	SKD 12		T 30102	A 2
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10			SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3										
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrV-Mo 12 1 KU	19 573	BD 2		F-5211	SKD 11		T 30402	D 2
		1.2436	X 210 CrW 12	Z 200 CW 12	X 215 CrW 12 1 KU	19 437		2312	F-5213	SKD 2			
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720				SKD 4			
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21			SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21
		1.2601	X 165 CrMoV 12		X 165 CrMoW 12 KU	19 572		2310					
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1										
		1.2764	X 19 NiCrMo 4										
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655							
		1.2880	G-X 165 CrCoMo 12										
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28									

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
P	P.3.1	1.3302	S 12-1-4			19 810							
		1.3318	S 12-1-2			19 802							
		1.3333	S 3-3-2		HS 3-3-2	19 820							
		1.3343	S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	HS 6-5-2	19 830	BM 2	2722	F-5603	SKH 9; SKH 51	R6AM5	T 11302	M 2
		1.3346	S 2-9-1	Z 85 DCWV 08-04-02-0	HS 1-8-1		BM 1				H41	T 11301	H 41; M 1
		1.4943	X 4 NiCrTi 25 15	Z 6 NCTDV 25.15 B			HR 251; HR 52; HR 51			SUH 660			
		1.5662	G-X 8 Ni 9										
		1.5680	12 Ni 19	Z 18 N 5									2515
	P.3.2	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3			SKD 1	Ch12	T 30403	D 3
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11		F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11
		1.2344	X 40 CrMoV 5 1	Z 40 CDV 5	X 40 CrMo 5 1 1 KU	19 554	BH 13	2242	F-5318	SKD 61	4Ch5MF1S	T 20813	H 13
		1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260	F-5227	SKD 12		T 30102	A 2
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10			SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3										
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrVMo 12 1 KU	19 573	BD 2		F-5211	SKD 11		T 30402	D 2
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720				SKD 4			
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21			SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1										
		1.2709	X 2 NiCoMoTi 18 9 5										
		1.2764	X 19 NiCrMo 4										
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655							
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28									
		1.3207	S 10-4-3-10	Z 130 WKCDV 10-10-04	HS 10-4-3-10	19 861	BT 42		F-5553	SKH 57			
		1.3243	S 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05	HS 6-5-2-5	19 852		2723	F-5613	SKH 55	R6M5K5		
		1.3246	S 7-4-2-5	Z 110 WKCDV 07-05-04	HS 7-4-2-5	19 851						T 11341	M 41
		1.3247	S 2-10-1-8	Z 110 DKCWV 09-08-04	HS 2-9-1-8		BM 42			SKH 51		T 11342	M 42
		1.3249	S 2-9-2-8				BM 34					T 11333	M 33; M 34
		1.3255	S 18-1-2-5	Z 80 WKCV 18-05-04-0	HS 18-1-1-5	19 855	BT 4			SKH 3		T 12004	T 4
		1.3265	S 18-1-2-10		HS 18-0-1-10	19 860	BT 5			SKH 4 A		T 12005	T 5
		1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04	HS 6-5-3		BM 4			SKH 52; SKH 53		T 11323	M 3 Cl. 2
		1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02	HS 2-9-2			2782				T 11307	M 7
		1.3401	G-X 120 Mn 12	Z 120 M 12	XG 120 Mn 12		Z 120 M 12			SCMnH 1	110G13L		A 128 (A)
		1.5860	14 NiCr 18			16 523							
		1.5864	35 NiCr 18			16 640			F-122				
	P.3.3	1.6359	X 2 NiCrMo 18 8 5	Maraging 250								K 92890	
	P.4.1	1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14	X 41 Cr 13 KU	19 435			F-5263	SUS 420 J 2			
		1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU								
		1.3543	X 102 CrMo 17	Z 100 CD 17									
		1.4001	G-X 7 Cr 13	Z 8 C 13 FF		17 020			F-8401				
		1.4002	X 6 CrAl 13	Z 6 CA 13	X 6 CrAl 13		405 S 17	2302	F-3111	SUS 405		S 40500	405
		1.4005	X 12 CrS 13	Z 12 CF 13	X 12 CrS 13		416 S 21	2380		SUS 416		S 41600	416
		1.4006	X 10 Cr 13	Z 12 C 13	X 12 Cr 13	17 021	410 S 21	2302	F-3401	SUS 410	12Ch13	S 41000	410; CA-15
		1.4008	G-X 8 CrNi 13	Z 12 CN 13 M		42 2904							
		1.4016	X 6 Cr 17	Z 8 C 17	X 8 Cr 17	17 040	430 S 15	2320	F-3113	SUS 430	12Ch17	S 43000	430
		1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	X 20 Cr 13	17 022	420 S 37	2303	F-3402	SUS 420 J 1	20Ch13	S 42000	420
		1.4024	X 15 Cr 13	Z 13 C 13		17 021	420 S 29			SUS 410 J 1			
		1.4027	G-X 20 Cr 14	Z 20 C 13 M		42 2906	420 C 29			SCS 2	20Ch13L		
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304		SUS 420 J 2	30Ch13		
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13		
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45		F-3405		40Ch13		
		1.4085	G-X 70 Cr 29										

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
P	P.4.1	1.4104	X 12 CrMoS 17	Z 10 CF 17	X 10 CrS 17	17 140		2383	F-3403	SUS 430 F		S 43020	430 F
		1.4105	X 4 CrMoS 18						F-3114				
		1.4106	X 2 CrMoSiS 18 2 1										
		1.4107	G-X 8 CrNi 12			42 2904							
		1.4109	X 65 CrMo 14										
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.4113	X 6 CrMo 17	Z 8 CD 17.01	X 8 CrMo 17		434 S 17	2325	F-3116	SUS 434		S 43400	434
		1.4116	X 45 CrMoV 15						F-3422				
		1.4122	G-X 35 CrMo 17			17 137							
		1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	X 105 CrMo 17					SUS 440 C		S 44004	440 C
		1.4136	G-X 70 CrMo 29 2										
		1.4405	G-X 5 CrNiMo 16 5										
		1.4407	G-X 5 CrNiMo 13 4										
		1.4510	X 6 CrTi 17	Z 8 CT 17	X 6 CrTi 17					SUS 430 LX	08Ch17T	S 43036	XM 8; 430 Ti
		1.4511	X 8 CrNb 17	Z 8 CNb 17	X 6 CrNb 17				F-3122	SUS 430 LX			
		1.4512	X 5 CrTi 12	Z 6 CT 12	X 6 CrTi 12		409 S 19		F-3121	SUH 409		S 40900	409
		1.4528	X 105 CrCoMo 18 2										
		1.4540	G-X 4 CrNiCuNb 16 4										
		1.4724	X 10 CrAl 13	Z 10 C 13	X 10 CrAl 12	17 125	403 S 17		F-3152		10Ch13SJu		
		1.4742	X 10 CrAl 18	Z 10 CAS 18	X 8 Cr 17		430 S 15		F-3153	SUS 430; SUH21			430
		1.4761	G-X 120 CrSi 23										
		1.4762	X 10 CrAl 24	Z 10 CAS 24	X 16 Cr 26	17 153			F-3154			S 44600	446
		1.4931	G-X 22 CrMoV 12 1										
		1.4962	X 12 CrNiWTi 16 3										
		1.6982	G-X 3 CrNi 13 4										
	P.4.2	1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU								
		1.4000	X 6 Cr 13	Z 6 C 13	X 6 Cr 13	17 020	403 S 17	2301		SUS 403	08Ch13	S 40300	403
		1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	X 20 Cr 13	17 022	420 S 37	2303	F-3402	SUS 420 J 1	20Ch13	S 42000	420
		1.4024	X 15 Cr 13	Z 13 C 13		17 021	420 S 29			SUS 410 J 1			
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304		SUS 420 J 2	30Ch13		
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13		
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45		F-3405		40Ch13		
		1.4057	X 20 CrNi 17 2	Z 15 CN 16.02	X 16 CrNi 16	17 145	431 S 29	2321	F-3427	SUS 431	20Ch17N2	S 43100	431
		1.4059	G-X 22 CrNi 17										
		1.4086	G-X 120 Cr 29										
		1.4108	X 100 CrMo 13										
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.4116	X 45 CrMoV 15						F-3422				
		1.4120	G-X 20 CrMo 13										
		1.4122	G-X 35 CrMo 17			17 137							
		1.4138	G-X 120 CrMo 29 2										
		1.4313	X 5 CrNi 13 4	Z 5 CN 13.4	X 6 CrNi 13 04		425 C 11	2385		SCS 5			CA 6-NM
		1.4340	G-X 40 CrNi 27 4										
		1.4464	G-X 40 CrNiMo 27 5										
		1.4542	X 7 CrNiCu 16 4 4	Z7 CNU 17 04 04 (17-4PH)						SCS 24; SUS 630		S 17400	630
		1.4545	X 5 CrNiCu 15-5	E-Z5 CNU 15 05 (15-5PH)									
		1.4710	G-X 30 CrSi 6										
		1.4718	X 45 CrSi 9 3	Z 45 CS 9	X 45 CrSi 8	17 115	401 S 45		F-3220	SUH 1	40Ch9S2	S 65007	HNV 3
		1.4729	G-X 40 CrSi 13										
		1.4740	G-X 40 CrSi 17										
		1.4743	G-X 160 CrSi 18										

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
P	P.4.2	1.4745	G-X 40 CrSi 23										
		1.4747	X 80 CrNiSi 20	Z 80 CSN 20.02	X 80 CrSiNi 20		443 S 65			SUH 4		S 65006	HNV 6
		1.4776	G-X 40 CrSi 29										
		1.4823	G-X 40 CrNiSi 27 4										
		1.4923	X 22 CrMoV 12 1			17 134	762						
		1.4928	G-X 12 CrNiMoCoVN 12										
		1.4935	X 20 CrMoWV 12 1									S 42200	
M	M.1.1	1.3941	G-X 4 CrNi 18 13										
		1.3944	G-X 5 CrNi 18 11										
		1.3952	G-X 4 CrNiMoN 18 14										
		1.3953	G-X 2 CrNiMo 18 15										
		1.3955	G-X 12 CrNi 18 11										
		1.3959	G-X 10 CrNiNb 16 13										
		1.4301	X 5 CrNi 18 10	Z6 CN 18-09	X 5 CrNi 18 10	17 240	304 S 15	2332; 2333	F-3504	SUS 304	08Ch18N10	S 30400	304; 304 H
		1.4303	X 5 CrNi 18 12	Z 8 CN 18.12	X 8 CrNi 19 10		305 S 19			SUS 305	06Ch18N11	S 30500	308; 305
		1.4305	X 10 CrNiS 18 9	Z8 CNF 18-03	X 10 CrNi 18 09	17 243	303 S 21	2346		SUS 303		S 30300	303
		1.4306	X 2 CrNi 19 11	Z3 CN 18-10	X 2 CrNi 18 11	17 249	304 S 12	2352; 2333	F-3503	SCS 19	03Ch18N11	S 30403	304 L
		1.4308	G-X 6 CrNi 18 9	Z 6 CN 18.10 M		42 2930	304 C 15	2333	F-8411	SCS 13	07Ch18N9L		CF-8
		1.4311	X 2 CrNiN 18 10	Z 2 CN 18 .10	X 2 CrNiN 18 11	17 249	304 S 62	2371		SUS 304 LN		S 30453	304 LN
		1.4312	G-X 10 CrNi 18 8			42 2931							
		1.4401	X 5 CrNiMo 18 10	Z6 CND 17 12 02	X 5 CrNiMo 17 12	17 346	316 S 16	2347	F-3543	SUS 316		S 31600	316
		1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	Z3 CND 17 12 02	X 2 CrNiMo 17 12	17 349	316 S 11	2348	F-3533	SUS 316 L		S 31603	316 L
		1.4406	X 2 CrNiMoN 17 12 2	Z 2 CND 17.12 Az	X 2 CrNiMoN 17 12		316 S 61			SUS 316 LN		S 31653	316 LN
		1.4408	G-X 6 CrNiMo 18 10			42 2940			F-8414				
		1.4413	G-X 4 CrNiMo 13-4										
		1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	Z3 CND 17 11 03 Az	X 2 CrNiMoN 17 13		316 S 62	2375		SUS 316 LN		S 31653	316 LN
		1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	Z 2 CND 17.13	X 2 CrNiMo 17 13		316 S 12	2353		SCS 16; SUS 316 L	03Ch17N 14M2	S 31603	316 L
		1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	Z 6 CND 17.12	X 5 CrNiMo 17 13		316 S 16	2343		SUS 316		S 31600	316
		1.4437	G-X 6 CrNiMo 18 12			42 2940							
		1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	Z 2 CND 19.15	X 2 CrNiMo 18 15		317 S 12	2367		SUS 317 L		S 31703	317 L
		1.4439	G-X 3 CrNiMo 17 13 5						F-3544				
		1.4446	G-X 2 CrNiMo 17 13 4										
		1.4448	G-X 6 CrNiMo 17 13										
		1.4449	X 3 CrNiMo 18 12 3										
		1.4507	X 2 CrNiMOCuN 25 6 3	Z3 CNDU 25 07 Az (Uranus 52 N)								S 32750	F61
		1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	Z 6 CNT 18.10	X 6 CrNiTi 18 11	17 248	321 S 12	2337		SUS 321	12Ch18N 10T	S 32100	321
		1.4546	X 5 CrNiNb 18 10		X 6 CrNiNb 18 11		347 S 18					S 34800	348
		1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	Z10 CNNb 18-10	X 6 CrNiNb 18 11	17 245	347 S 17	2338	F-3552 / F-3524	SUS 347	08Ch18N 12B	S 34700	347
		1.4552	G-X 5 CrNiNb 18 9			42 2933			F-8413				
		1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	Z 6 CNT 17.12	X 6 CrNiMoTi 17 12	17 348	320 S 31	2350	F-3535		10Ch17N-13M2T	S 31635	316 Ti
		1.4573	X 10 CrNiMoTi 18 12		X 6 CrNiMoTi 17 13		320 S 33				10Ch17N-13M3T	S 31635	316 Ti
		1.4580	X 6 CrNiMoNb 17 12 2	Z 6 CNDNb 17.12	X 6 CrNiMoNb 17 12		318 S 17		F-3536		08Ch16N-13M2B	S 31640	316 Cb
		1.4581	G-X 5 CrNiMoNb 18 10	Z 4 CNDNb 18.12 M	GX 6 CrMoNb 20 11	42 2941	318 C 17			SCS 22			
		1.4583	X 10 CrNiMoNb 18 12		X 6 CrNiMoNb 17 13								318
		1.4821	X 15 CrNiSi 25-4	Z20 CNS 25 04									
		1.4825	G-X 25 CrNiSi 18 9			42 2932							
		1.4826	G-X 40 CrNiSi 22 9			42 2934							
		1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	Z 15 CNS 20.12		17 251	309 S 24		F-3312	SUH 309	20Ch20N 14S2	S 30900	309
		1.4832	G-X 25 CrNiSi 20 14										
		1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20	Z10 NCAT 32-21 (Incoloy 800)		17 358	NA 15 (H)		F-3314	NCF 800			B 163
		1.4878	X 12 CrNiTi 18 9	Z 6 CNT 18.12 (B)	X 6 CrNiTi 18 11	17 246	321 S 20	2337		SUS 321	12Ch18N 10T		321

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
M	M.1.1	1.4968	G-X 7 CrNiNb 16 13										
		1.4988	G-X 8 CrNiMoVNb 16 1										
		1.6901	G-X 8 CrNi 18 10										
		1.6902	G-X 6 CrNi 18 10										
		1.6905	G-X 5 CrNiNb 18 10										
	M.2.1	1.3964	G-X 4 CrNiMnMoN 19 1										
		1.4310	X 12 CrNi 17 7	Z 12 CN 17.07	X 12 CrNi 17 07		301 S 21			SUS 301		S 30100	301
		1.4465	G-X 2 CrNiMoN 25 25										
		1.4536	G-X 2 NiCrMoCuN 25 2										
		1.4539	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	Z2 NCDU 25 20 (Uranus B6)								N 08904	904L
		1.4547	X 1 CrNiMoCuN 20 18 17	Z1 CNDU 20 18 06 Az (254 SMO)									F44
		1.4568	X 7 CrNiAl 17 7										17-7 PH
		1.4837	G-X 40 CrNiSi 25 12			42 2936							
		1.4840	G-X 15 CrNi 25 20										
		1.4841	X 15 CrNiSi 25 20	Z 15 CNS 25.20	X 16 CrNiSi 25 20	17 255			F-3310	SUH 310	20Ch25N 20S2	S 31000	314; 310
		1.4845	X 12 CrNi 25 21	Z 12 CN 25.20	X 6 CrNi 26 20	17 255	310 S24	2361		SUH 310;		S 31008	310 S
		1.4848	G-X 40 CrNiSi 25 20		GX 40 CrNi 26 20	42 2952							
		1.4849	G-X 40 NiCrSiNb 38 1										
		1.4852	G-X 40 NiCrNb 35 25										
		1.4855	G-X 30 CrNiSiNb 24 2										
		1.4857	G-X 40 NiCrSi 35 25										
		1.4864	X 12 NiCrSi 36 16	Z 12 NCS 37.18		17 253	NA 17		F-3313	SUH 330		N 08330	330
		1.4865	G-X 40 NiCrSi 38 18		GX 50 NiCr 39 19		330 C 40			SCH 15; SCH 16			
		1.4871	X 53 CrMnNiN 21 9	Z 52 CMN 21.09	X 53 CrMnNiN 21 9		349 S 54		F-3217	SUH 35; SUH 36	55Ch-20G9AN4	S 63008	EV 8
		1.4873	X 45 CrNiW 18 9	Z 35 CNWS 20.09	X 45 CrNiW 18 9		331 S 40			SUH 31			
	M.3.1	1.4339	G-X 32 CrNi 28 10										
		1.4347	G-X 8 CrNi 26 7										
		1.4410	X 2 CrNiMoN 25 7 4	Z2 CND 25 07 04 Az					F-3552				F53
		1.4460	X 8 CrNiMo 27 5	Z5 CND 25 05 AZ				2324		SUS 329 J 1		S 32900	329 LN
		1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	Z2 CND 22 05 03 AZ (Uranus 45 N)		17 381			F-3308			S 31803	329 A (F51)
		1.4463	G-X 6 CrNiMo 24 8 2										
		1.4501	X 2 CrNiMoCuWN 25 7 4	Z2 CNDUW 25 07 04 Az (Zeron 100)								S 32760	F55
		1.4815	G-X 8 CrNi 19 10										
		1.4822	G-X 40 CrNi 24 5										
K	K.1.1	0.6010	GG-10	Ft 10 D	G 10	42 2410		01 10-00		FC 10	Sc 10		A48-20 B
		0.6015	GG-15	Ft 15 D	G 15	42 2415	Grade 150	01 15-00	FG-15	FC 15	Sc 15		A48-25 B
		0.6020	GG-20	Ft 20 D	G 20	42 2420	Grade 220	01 20-00	FG-20	FC 20	Sc 20		A48-30 B
		0.6025	GG-25	Ft 25 D	G 25	42 2425	Grade 260	01 25-00	FG-25	FC 25	Sc 25		A48-40 B
	K.1.2	0.6030	GG-30	Ft 30 D	G 30	42 2430	Grade 300	01 30-00	FG-30	FC 30	Sc 30		A48-45 B
		0.6035	GG-35	Ft 35 D	G 35	42 2435	Grade 350	01 35-00	FG-35	FC 35	Sc 35		A48-50 B
		0.6040	GG-40	Ft 40 D		42 2440	Grade 400	01 40-00			Sc 40		A48-60 B
		0.6652	GGL-NiMn 13 7	L- NM 13 7			L-NiMn 13 7						
		0.6655	GGL-NiCuCr 15 6 2	L-NUC 15 6 2			L-NiCuCr 15 6 2						A 436 Type 1
		0.6656	GGL-NiCuCr 15 6 3	L-NUC 15 6 3			L-NiCuCr 15 6 3						A 436 Type 1b
		0.6660	GGL-NiCr 20 2	L-NC 20 2			L-NiCr 20 2	05 23-00					A 436 Type 2
		0.6661	GGL-NiCr 20 3	L-NC 20 3			L-NiCr 20 3						A 436 Type 2b
		0.6667	GGL-NiSiCr 20 5 3	L-NSC 20 5 3			L-NiSiCr 20 5 3						
		0.6676	GGL-NiCr 30 3	L-NC 30 3			L-NiCr 30 3						A 436 Type 3
		0.6680	GGL-NiSiCr 30 5 5	L-NSC 30 5 5			L-NiSiCr 30 5 5						A 436 Type 4
	K.2.1	0.7033	GGG-35.3			42 2303							
		0.7040	GGG-40	FGS 400-12	GS 400-12	42 2304	SNG 420/12	0717-02	FGE 38-17	FCD 40	VC 42-12		60 40 18

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
K	K.2.1	0.7043	GGG-40.3	FGS 370-17	GSO 42/17	42 2314	SNG 370/17	0717-15			VC 42-12		
		0.7050	GGG-50	FGS 500-7	GS 500/7	42 2305	SNG 500/7	0727-02	FGE 50-7	FCD 50	VC 50-2		65-45-12
		0.7060	GGG-60	FGS 600-3	GS 600/3	42 2306	SNG 600/3	0732-03		FCD 60	VC 60-2		80-55-06
	K.2.2	0.7070	GGG-70	FGS 700-2	GS 700-2	42 2307	SNG 700/2	0737-01	FGS 70-2	FCD 70	VC 70-2		100-70-03
		0.7080	GGG-80	FGS 800-2	GS 800-2	42 2308	SNG 800/2				VC 80-2		120-90-02
		0.7652	GGG-NiMn 13 7	S-NM 13 7			S-NiMn 13 7						
		0.7660	GGG-NiCr 20 2	S-NC 20 2			S-NiCr 20 2						A 439 Type D-2
		0.7661	GGG-NiCr 20 3	S-NC 20 3			S-NiCr 20 3						A 439 Type D-2B
		0.7665	GGG-NiSiCr 20 5 2	S-NSC 20 5 2			S-NiSiCr 20 5 2						
		0.7670	GGG-Ni 22	S-N 22			S-Ni 22						A 439 Type D-2C
		0.7673	GGG-NiMn 23 4	S-NM 23 4			S-NiMn 23 4						A 439 Type D-2M
		0.7676	GGG-NiCr 30 3	S-NC 30 3			S-NiCr 30 3						A 439 Type D-3
		0.7677	GGG-NiCr 30 1	S-NC 30 1			S-NiCr 30 1						A 439 Type D-3A
		0.7680	GGG-NiSiCr 30 5 5	S-NSC 30 5 5			S-NiSiCr 30 5 5						A 439 Type D-4
		0.7683	GGG-Ni 35	S-N 35			S-Ni 35						A 439 Type D-5
		0.7685	GGG-NiCr 35 3	S-NC 35 3			S-NiCr 35 3						A 439 Type D-5B
		0.8065	GTW-65										
	K.3.1	0.8035	GTW-35-04			42 2536			GTW 35				
		0.8040	GTW-40-05			42 2540							
		0.8045	GTW-45-07										
		0.8055	GTW-55										
		0.8135	GTS-35-10	MN 35-10		42 2533	B 340/12		GTS 35				
		0.8145	GTS-45-06			42 2545	P 440/7		GTS 45				
		0.8155	GTS-55-04	MP 50-5		42 2555	P 510/4		GTS 55				
		0.8165	GTS-65-02	MP 60-3			P 570/3		GTS 65				
	K.3.2	0.8170	GTS-70-02	IP 70-2			P 690/2		GTS 70				
N	N.1.1	3.3307	Al99.85Mg0.5										
		3.3308	Al99,9Mg0,5										
		3.3315	AlMg1	5005 (AlMg1)					L-3350				
		3.3316	AlMg1.5										
		3.3317	Al99.85Mg1										
		3.3318	Al99.9Mg1										
		3.3326	AlMg1.8										
		3.3523	AlMg2.5										
		3.3525	AlMg2Mn0.3										
		3.3527	AlMg2Mn0.8										
		3.3535	AlMg3	5754									
		3.3537	AlMg2.7Mn										
		3.3555	AlMg5	5056 A									
		3.3561	G-AlMg5										
		3.3591	G-AlMg10										
		3.0205	Al99	1200 (A4)	9001/1	42 4009			L-3001				
		3.0255	Al99.5	1050 A	9001/2	42 4004			L-3051				
		3.0275	Al99.7	1070 A		42 4003			L-3071				
		3.0285	Al99.8	1080 A (A8)		42 4002			L-3081				
		3.0305	Al99.9										
		3.0505	AlMn0.5Mg0.5										
		3.0506	AlMn0.6										
		3.0515	AlMn1			42 4432			L-3810				
		3.0517	AlMnCu										
		3.0525	AlMn1Mg0.5	3005									

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
N	N.1.1	3.0526	AlMn1Mg1										
		3.0615	AlMgSiPb										
		3.0915	AlFeSi										
	N.1.2	3.2307	Al99.85MgSi										
		3.2315	AlMgSi1	6082	9006/4	42 4400							6082
		3.3206	AlMgSi0,5	6060 (AGS)		42 4401			L-3441				6063
		3.3208	Al99.9MgSi										
		3.3210	AlMgSi0.7	6005 A									
		3.3211	AlMg1SiCu	6061									
		3.3345	AlMg4.5										
		3.3545	AlMg4Mn	5086 (AG4MC)	9005/5				L-3322				5083
		3.3547	AlMg4,5Mn0,7	5083 (AlMg5Mn0,7)			N8		L-3321	A 5083			A95083
		3.3549	AlMg5Mn										
		3.4335	AlZn4,5Mg1	7020 (AZ5G)	9007/1	42 4441			L-3741				7020
		3.4337	Al99.8ZnMg										
		3.4345	AlZnMgCu0.5										
		3.4365	AlZnMgCu1.5	7075 (AZ5GU)		42 4222			L-3710				7075
		2.1086	G-CuSn10Zn										
		3.1255	AlCuSiMn	2014	9002/3								2014
		3.1305	AlCu2.5Mg0.5										
		3.1325	AlCuMg1	2017 A (AU4G)					L-3120				2017 A
		3.1355	AlCuMg2	2024 (AU4G1)	9002/4	42 4203			L-3140				2024
		3.1645	AlCuMgPb	2030 (AU4PB)		42 4254			L-3121				
		3.1655	AlCuBiPb	2011 (AU5PbBi)	9002/5				L-3192				2011
		MFK											
	N.2.1	3.2581	G-AlSi12			42 4330							
		3.2583	G-AlSi12(Cu)			42 4330							
		3.3261	G-AlMg5Si			42 4515							
		3.3292	GD-AlMg9			42 4519							
		3.3541	G-AlMg3										
		3.3543	G-AlMg3(Cu)										
	N.2.2	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg										
		3.2151	G-AlSi6Cu4			42 4357							
		3.2161	G-AlSi8Cu3										
		3.2341	G-AlSi5Mg										
		3.2371	G-AlSi7Mg			42 4334							
		3.2373	G-AlSi9Mg			42 4331							
		3.2381	G-AlSi10Mg			42 4331							
		3.2383	G-AlSi10Mg(Cu)			42 4331							
		3.3241	G-AlMg3Si										
		3.1371	G-AlCu4TiMg										
		3.1841	G-AlCu4Ti										
	N.3.1	2.0040	OF-Cu			42 3000							
		2.0060	E-Cu57			42 3001							
		2.0065	E-Cu58			42 3001							
		2.0070	SE-Cu										
		2.0076	SW-Cu										
		2.0090	SF-Cu			42 3003							
		2.0220	CuZn5			42 3200							
		2.0230	CuZn10			42 3201							
		2.0240	CuZn15			42 3202							

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
N	N.3.1	2.0250	CuZn20			42 3203							
		2.0261	CuZn28										
		2.0265	CuZn30			42 3210							
		2.0280	CuZn33			42 3212							
		2.0321	CuZn37		C2700	42 3213							
		2.0335	CuZn36										
		2.0360	CuZn40			42 3220							
		2.0460	CuZn20Al2										
		2.0470	CuZn28Sn1										
		2.0510	CuZn37Al1			42 3231							
		2.0530	CuZn38Sn1			42 3237							
		2.0730	CuNi12Zn24										
		2.0740	CuNi18Zn20										
		2.0830	CuNi25										
		2.0842	CuNi44Mn1										
		2.0853	CuNi1.5Si										
		2.0855	CuNi2Si			42 3054							
		2.0857	CuNi3Si										
		2.0872	CuNi10Fe1Mn										
		2.0875	CuNi9Sn2										
		2.0882	CuNi30Mn1Fe										
		2.0883	CuNi30Fe2Mn2										
		2.0918	CuAl5As										
		2.0920	CuAl8										
		2.0932	CuAl8Fe3										
		2.0936	CuAl10Fe3Mn2										
		2.0960	CuAl9Mn2										
		2.0966	CuAl10Ni5Fe4										
		2.0971	CuAl9Ni3Fe2										
		2.1016	CuSn4										
		2.1020	CuSn6										
		2.1030	CuSn8										
		2.1080	CuSn6Zn6										
		2.1191	CuAg0.1P										
		2.1203	CuAg0.1										
		2.1245	CuBe1.7										
		2.1247	CuBe2										
		2.1293	CuCrZr			42 3039							
		2.1310	CuFe2P										
		2.1522	CuSi2Mn										
		2.1525	CuSi3Mn										
		Ampco 16	CuAl10Fe3										
		Ampco 18	CuAl10.5Fe3.5										
		Ampco 8	CuAl6.5Fe2.5Sn										
			Ampco 8-16										
	N.3.2	2.0331	CuZn36Pb1.5			42 3214							
		2.0332	CuZn37Pb0.5										
		2.0372	CuZn39Pb0.5			42 3221							
		2.0540	CuZn35Ni2										
		2.0550	CuZn40Al2										
		2.0561	CuZn40Al1			42 3231							

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
N	N.3.2	2.0572	CuZn40Mn1			42 3234							
		2.0580	CuZn40Mn1Pb										
		2.0780	CuNi12Zn30Pb1										
		2.0790	CuNi18Zn19Pb1										
		2.1498	CuSP										
		2.1504	NiAlBz										
		2.1546	CuTeP										
		Ampco 12	CuAl9Fe3										
		Ampco 20	CuAl11Fe4										
	N.3.3	2.0371	CuZn38Pb1.5			42 3222							
		2.0375	CuZn36Pb3										
		2.0380	CuZn39Pb2			42 3223							
		2.0401	CuZn39Pb3										
		2.0402	CuZn40Pb2			42 3223							
		2.0410	CuZn44Pb2										
		2.0490	CuZn31Si1										
		2.0500	CuZn23Al6Mn-4Fe3										
		2.0771	CuNi7Zn39Mn-5Pb3										
		2.0978	CuAl11Ni6Fe5										
		2.1093	G-CuSn6ZnNi										
		2.1096	G-CuSn5ZnPb										
		2.1285	CuCo2Be										
		Ampco 21	CuAl13Fe4.5										
		Ampco 22	CuAl14Fe5										
		Ampco 25											
		Ampco 26											
			Ampco 18-26										
	N.4.1	3.5101	G-MgZn4SE1Zr1										
		3.5102	G-MgZn5Th2Zr1										
		3.5103	G-MgSE3Zn2Zr1										
		3.5105	G-MgTh3Zn2Zr1										
		3.5106	G-MgAg3Se2Zr1										
		3.5200	MgMn2										
		3.5312	MgAl3Zn										
		3.5470	GD-MgAl4Si1										
		3.5612	GD-MgAl6Zn1										
		3.5662	G-MgAl6										
		3.5812	G-MgAl8Zn1			42 4911							
		3.5912	GD-MgAl9Zn1			42 4911							
S	S.1.2	1.4980	X 5 NiCrTi 26 15									S66286	
	S.2.1	1.3924	Ni54										
		1.3926	RNi12			42 3484							
		1.3927	RNi8			42 3484							
		2.4360	NiCu30Fe	Monel 400		42 3431							
		2.4610	NiMo16Cr16Ti	Hastelloy C-4									
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2									
		2.4630	NiCr20Ti	Nimonic 75			HR 5						
		2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg	Inconel 718									
		2.4812	NiCr17Mo17FeW	Hastelloy C									
		2.4819	NiMo16Cr15W	Hastelloy C-276									
		2.4851	NiCr23Fe, Inconel 601	Inconel 601									

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
S	S.2.1	2.4856	NiCr22Mo9Nb	Inconel 625									
		2.4858	NiCr21Mo				NA 16			NCF 825		N 08825	
		2.4951	NiCr20Ti	Nimonic 75			HR 5						
		2.4964	CoCr20W15Ni										
		2.4989	CoCr20NiW										
	S.2.2	2.4375	NiCu30Al	Monel K 500									
		2.4631	NiCr20TiAl	Nimonic 80 A			HR 401; 601			NCF 80 A		N 07080	
		2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	Nimonic 105									
		2.4640	NiCr15Fe	Inconel 600									
		2.4654	NiCr20Co13Mo-4Ti4Al	Waspaloy									
		2.4662	NiCr13Mo6Ti3	Nimonic 901									
		2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg	Inconel 718									
		2.4816	NiCr15Fe	Inconel 600			NA 14			NCF 600		N 06600	
		2.4952	NiCr20TiAl	Nimonic 80 A									
		2.4973	NiCr19Co11MoTi										
		2.4983	NiCr18Co18MoAlTi	Udimet 500									
	S.2.3	2.4670	G-NiCr13Al6MoNb	Nimocast 713									
		2.4674	NiCo15Cr10MoAlTi	Nimocast PK 24									
		2.4979	CoCr28MoNi										
	S.3.1	3.7024	Ti99,5										
		3.7025	Ti99,8										
		3.7034	Ti99,7										
		3.7055	Ti99,4										
		3.7064	Ti99,2										
		3.7124	TiCu2										
	S.3.2	3.7114	TiAl5Sn2										
		3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2										
		3.7154	TiAl6Zr5										
		3.7165	TiAl6V4	T-A 6 V			TA 10 – TA 13					R 56400	
		3.7174	TiAl6V6Sn2										
		3.7184	TiAl4Mo4Sn2				TA 45 – TA 51						
H	H.1.1	1.2311	40 CrMnMo 7			19 520							
		1.2312	40 CrMnMoS 8 6	40 CMD 8 + S									
		1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU								
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10			SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720				SKD 4			
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21			SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21
		1.2738	40 CrMnNiMo 8						F-5303				
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28									
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304		SUS 420 J 2	30Ch13		
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13		
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45		F-3405		40Ch13		
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.5122	37 MnSi 4			13 240							
		1.6358	X 2 NiCoMoTi 18 9 5										
		1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)	16 342	817 M 40	2541	F-128 / F-1270	SNCM 447	38Ch2N2MA		4340
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2								
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2								5045
		1.7030	28 Cr 4				530 A 30				30Ch		5130
		1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3		527 A 60	2253	F-1431	SUP 9 (A)	50ChGA	G 51550	5155
		1.0961	60 SiCr 7	60 SC 7	60 SiCr 8					SUP 7			9262

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
H	H.1.1	1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	12 081	060 A 78	1774; 1778			75	G 10780	1078; 1080
		1.1273	90 Mn 4										
	H.1.2	1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14	X 41 Cr 13 KU	19 435			F-5263	SUS 420 J 2			
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7										
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11		F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3										
		1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	95 MnWCr 5 KU	19 314	BO 1	2140	F-5220	SKS 3		T 31501	O 1
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710				T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735							
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1										
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662							
		1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7		19 662			F-520.S	SKT 4	5ChNM	T 61206	L 6
		1.2764	X 19 NiCrMo 4										
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655							
		1.4109	X 65 CrMo 14										
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.1157	40 Mn 4	35 M 5			150 M 36				40G	G 10390	1039
		1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	12 071	060 A 67	1770			70	G 10700	1070
		1.1274	Ck 101	XC 100			060 A 96	1870		SUP 4		G 10950	1095
	H.1.3	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3			SKD 1	Ch12	T 30403	D 3
		1.2101	62 SiMnCr 4										
		1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5		19 487				SCR 420 H			
		1.2201	G-X 165 CrV 12										
		1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421						T 61202	L 2
		1.2341	X 6 CrMo 4										
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrV-Mo 12 1 KU	19 573	BD 2		F-5211	SKD 11		T 30402	D 2
		1.2419	105 WCr 6	105 WC 13	107 WCr 5 KU					SKS 31	ChWG		
		1.2601	X 165 CrMoV 12		X 165 CrMoW 12 KU	19 572		2310					
		1.2721	50 NiCr 13										
		1.2735	15 NiCr 14	10 NC 12		16 240				SNC 22		T 51606	
		1.2833	100 V 1	Y1 105 V	102 V 2 KU	19 356	BW 2			SKS 43		T 72302	W 210
		1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	BO 2					T 31502	O 2
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99	2258	F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	X 105 CrMo 17					SUS 440 C		S 44004	440 C
		1.8161	58 CrV 4			15 261							
		1.1520	C 70 W1										
	H.1.4	1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260	F-5227	SKD 12		T 30102	A 2
		1.2436	X 210 CrW 12	Z 200 CW 12	X 215 CrW 12 1 KU	19 437		2312	F-5213	SKD 2			
		1.2880	G-X 165 CrCoMo 12										
		1.3202	S 12-1-4-5			19 858						T 12015	T15
		1.3207	S 10-4-3-10	Z 130 WKCDV 10-10-04	HS 10-4-3-10	19 861	BT 42		F-5553	SKH 57			
		1.3243	S 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05	HS 6-5-2-5	19 852		2723	F-5613	SKH 55	R6M5K5		
		1.3246	S 7-4-2-5	Z 110 WKCDV 07-05-04	HS 7-4-2-5	19 851						T 11341	M 41
		1.3247	S 2-10-1-8	Z 110 DKCWV 09-08-04	HS 2-9-1-8		BM 42			SKH 51		T 11342	M 42
		1.3249	S 2-9-2-8				BM 34					T 11333	M 33; M 34
		1.3257	S 18-1-2-15										
		1.3333	S 3-3-2		HS 3-3-2	19 820							
		1.3343	S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	HS 6-5-2	19 830	BM 2	2722	F-5603	SKH 9; SKH 51	R6AM5	T 11302	M 2
		1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04	HS 6-5-3		BM 4			SKH 52; SKH 53		T 11323	M 3 Cl. 2
		1.3346	S 2-9-1	Z 85 DCWV 08-04-02-0	HS 1-8-1		BM 1				H41	T 11301	H 41; M 1

	Índice	Número do material	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
H	H.1.4	1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02	HS 2-9-2			2782				T 11307	M 7
		1.3355	S 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	HS 18-0-1	19 824	BT 1			SKH 2	R18	T 12001	T 1
		1.1654	C 110 W										
	H.3.1	0.9620	G-X 260 NiCr 4 2				Grade 2 A	0512-00					A 532 I B NiCr-LC
		0.9625	G-X 330 NiCr 4 2				Grade 2 B	0513-00					A 532 I A NiCr-HC
		0.9630	G-X 300 CrNiSi 9 5 2				Grade 2 C; D; E	0457-00					A 532 I D Ni-HiCr
		0.9635	G-X 330 CrMo 15 3				Grade 3 A; B						A 532 II C 15% CrMo-
		0.9640	G-X 300 CrMoNi 15 2				Grade 3 A; B						
		0.9645	G-X 260 CrMoNi 20 2				Grade 3 C						A 532 II D 20% CrMo-
		0.9650	G-X 260 Cr 27				Grade 3 D	0466-00					A 532 III A 25% Cr
		0.9655	G-X 300 CrMo 27 1				Grade 3 E						A 532 III A 25% Cr
O	O.1.1	EP											
		MF											
		PF											
		UP											
	O.1.2	PA											
		PC											
		PE											
		PI											
		PMMA											
		POM											
		PP											
		PS											
		PTFE											
		PVC											
	O.2.1	AFK											
	O.2.2	CFK											
		GFK											
	O.3.1	Graphit											

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
10 103 ...	Brocas de HSS	1 / 31
10 105 ...	Brocas de HSS	1 / 9
10 106 ...	Brocas de HSS	1 / 9
10 107 ...	Brocas de HSS	1 / 9
10 109 ...	Brocas de HSS	1 / 9
10 110 ...	Brocas de HSS	1 / 9
10 112 ...	Brocas de HSS	1 / 15
10 113 ...	Brocas de HSS	1 / 9
10 122 ...	Brocas de HSS	1 / 8
10 124 ...	Brocas de HSS	1 / 16
10 130 ...	Brocas de HSS	1 / 9
10 152 ...	Brocas de HSS	1 / 17
10 158 ...	Brocas de HSS	1 / 24
10 161 ...	Brocas de HSS	1 / 17
10 168 ...	Brocas de HSS	1 / 17
10 169 ...	Brocas de HSS	1 / 23
10 170 ...	Brocas de HSS	1 / 17
10 171 ...	Brocas de HSS	1 / 17
10 172 ...	Brocas de HSS	1 / 23
10 173 ...	Brocas de HSS	1 / 17
10 175 ...	Brocas de HSS	1 / 17
10 180 ...	Brocas de HSS	1 / 25
10 181 ...	Brocas de HSS	1 / 25
10 200 ...	Brocas de HSS	1 / 26
10 210 ...	Brocas de HSS	1 / 26
10 215 ...	Brocas de HSS	1 / 26
10 223 ...	Brocas de HSS	1 / 25
10 224 ...	Brocas de HSS	1 / 25
10 225 ...	Brocas de HSS	1 / 26
10 226 ...	Brocas de HSS	1 / 40
10 228 ...	Brocas de HSS	1 / 40
10 235 ...	Brocas de HSS	1 / 29
10 236 ...	Brocas de HSS	1 / 29
10 245 ...	Brocas de HSS	1 / 30
10 246 ...	Brocas de HSS	1 / 30
10 255 ...	Brocas de HSS	1 / 30
10 256 ...	Brocas de HSS	1 / 30
10 265 ...	Brocas de HSS	1 / 32
10 270 ...	Brocas de HSS	1 / 26
10 280 ...	Brocas de HSS	1 / 32
10 285 ...	Brocas de HSS	1 / 31
10 295 ...	Brocas de HSS	1 / 33
10 297 ...	Brocas de HSS	1 / 33
10 305 ...	Brocas de HSS	1 / 34
10 315 ...	Brocas de HSS	1 / 34
10 320 ...	Brocas de HSS	1 / 41
10 330 ...	Brocas de HSS	1 / 41
10 340 ...	Brocas de HSS	1 / 42
10 350 ...	Brocas de HSS	1 / 44
10 355 ...	Brocas de HSS	1 / 41
10 365 ...	Brocas de HSS	1 / 41
10 375 ...	Brocas de HSS	1 / 42
10 405 ...	Brocas de HSS	1 / 43
10 415 ...	Brocas de HSS	1 / 38
10 425 ...	Brocas de HSS	1 / 38
10 435 ...	Brocas de HSS	1 / 38
10 445 ...	Brocas de HSS	1 / 38
10 455 ...	Brocas de HSS	1 / 39
10 465 ...	Brocas de HSS	1 / 39
10 475 ...	Brocas de HSS	1 / 39
10 480 ...	Brocas de HSS	1 / 37
10 485 ...	Brocas de HSS	1 / 37
10 510 ...	Brocas de HSS	1 / 35
10 511 ...	Brocas de HSS	1 / 35
10 512 ...	Brocas de HSS	1 / 35
10 513 ...	Brocas de HSS	1 / 35
10 520 ...	Brocas de HSS	1 / 35
10 521 ...	Brocas de HSS	1 / 35
10 522 ...	Brocas de HSS	1 / 35
10 523 ...	Brocas de HSS	1 / 35
10 525 ...	Brocas de HSS	1 / 37
10 526 ...	Brocas de HSS	1 / 36
10 528 ...	Brocas de HSS	1 / 36
10 530 ...	Brocas de HSS	1 / 36
10 532 ...	Brocas de HSS	1 / 36
10 693 ...	Brocas de metal duro	2 / 80
10 694 ...	Brocas de metal duro	2 / 80
10 695 ...	Brocas de metal duro	2 / 81
10 696 ...	Brocas de metal duro	2 / 81
10 697 ...	Brocas de metal duro	2 / 82
10 698 ...	Brocas de metal duro	2 / 82
10 699 ...	Brocas de metal duro	2 / 83
10 700 ...	Brocas de metal duro	2 / 21
10 702 ...	Brocas de metal duro	2 / 89
10 703 ...	Brocas de metal duro	2 / 89
10 704 ...	Brocas de metal duro	2 / 89
10 707 ...	Brocas de metal duro	2 / 84
10 708 ...	Brocas de metal duro	2 / 91
10 709 ...	Brocas de metal duro	2 / 106
10 710 ...	Brocas de metal duro	2 / 40
10 711 ...	Brocas de metal duro	2 / 86
10 712 ...	Brocas de metal duro	2 / 106
10 713 ...	Brocas de metal duro	2 / 85
10 714 ...	Brocas de metal duro	2 / 106
10 716 ...	Brocas de metal duro	2 / 89
10 717 ...	Brocas de metal duro	2 / 89
10 718 ...	Brocas de metal duro	2 / 89
10 719 ...	Brocas de metal duro	2 / 86
10 720 ...	Brocas de metal duro	2 / 33
10 721 ...	Brocas de metal duro	2 / 57
10 724 ...	Brocas de metal duro	2 / 90
10 726 ...	Brocas de metal duro	2 / 90
10 727 ...	Brocas de metal duro	2 / 90
10 730 ...	Brocas de metal duro	2 / 35
10 731 ...	Brocas de metal duro	2 / 11
10 732 ...	Brocas de metal duro	2 / 11
10 733 ...	Brocas de metal duro	2 / 23
10 734 ...	Brocas de metal duro	2 / 23
10 735 ...	Brocas de metal duro	2 / 41
10 736 ...	Brocas de metal duro	2 / 60
10 737 ...	Brocas de metal duro	2 / 69
10 740 ...	Brocas de metal duro	2 / 35
10 741 ...	Brocas de metal duro	2 / 35
10 745 ...	Brocas de metal duro	2 / 46
10 746 ...	Brocas de metal duro	2 / 46
10 749 ...	Brocas de metal duro	2 / 46
10 753 ...	Brocas de metal duro	2 / 65
10 767 ...	Brocas de metal duro	2 / 87
10 770 ...	Brocas de metal duro	2 / 65
10 771 ...	Brocas de metal duro	2 / 41
10 772 ...	Brocas de metal duro	2 / 87
10 773 ...	Brocas de metal duro	2 / 46
10 774 ...	Brocas de metal duro	2 / 69
10 776 ...	Brocas de metal duro	2 / 22
10 777 ...	Brocas de metal duro	2 / 20
10 781 ...	Brocas de metal duro	2 / 23
10 782 ...	Brocas de metal duro	2 / 60
10 783 ...	Brocas de metal duro	2 / 88
10 786 ...	Brocas de metal duro	2 / 32
10 787 ...	Brocas de metal duro	2 / 46
10 788 ...	Brocas de metal duro	2 / 88
10 789 ...	Brocas de metal duro	2 / 58
10 791 ...	Brocas de metal duro	2 / 46
10 792 ...	Brocas de metal duro	2 / 65
10 793 ...	Brocas de metal duro	2 / 69
10 794 ...	Brocas de metal duro	2 / 68
10 796 ...	Brocas de metal duro	2 / 74
10 797 ...	Brocas de metal duro	2 / 34
10 798 ...	Brocas de metal duro	2 / 59
10 820 ...	Brocas com pastilhas	3 / 27
10 821 ...	Brocas com pastilhas	3 / 53
10 821 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 59
10 830 ...	Brocas com pastilhas	3 / 36
10 852 ...	Brocas com pastilhas	3 / 29
10 853 ...	Brocas com pastilhas	3 / 31
10 854 ...	Brocas com pastilhas	3 / 33
10 855 ...	Brocas com pastilhas	3 / 35
10 860 ...	Brocas com pastilhas	3 / 50
10 862 ...	Brocas com pastilhas	3 / 52
10 863 ...	Brocas com pastilhas	3 / 52
10 864 ...	Brocas com pastilhas	3 / 47
10 866 ...	Brocas com pastilhas	3 / 47
10 869 ...	Brocas com pastilhas	3 / 47
10 870 ...	Brocas com pastilhas	3 / 56
10 871 ...	Brocas com pastilhas	3 / 56
10 872 ...	Brocas com pastilhas	3 / 16
10 873 ...	Brocas com pastilhas	3 / 18
10 874 ...	Brocas com pastilhas	3 / 20
10 875 ...	Brocas com pastilhas	3 / 22

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
10 876 ...	Brocas com pastilhas	3 / 24
10 877 ...	Brocas com pastilhas	3 / 25
10 878 ...	Brocas com pastilhas	3 / 26
10 892 ...	Brocas com pastilhas	3 / 37
10 893 ...	Brocas com pastilhas	3 / 41
10 894 ...	Brocas com pastilhas	3 / 43
10 911 ...	Brocas de metal duro	2 / 102
10 912 ...	Brocas de metal duro	2 / 104
10 913 ...	Brocas de metal duro	2 / 102
10 914 ...	Brocas de metal duro	2 / 94
10 915 ...	Brocas de metal duro	2 / 103
10 916 ...	Brocas de metal duro	2 / 94
10 917 ...	Brocas de metal duro	2 / 95
10 918 ...	Brocas de metal duro	2 / 103
10 919 ...	Brocas de metal duro	2 / 96
10 921 ...	Brocas de metal duro	2 / 96
10 922 ...	Brocas de metal duro	2 / 96
10 923 ...	Brocas de metal duro	2 / 96
10 924 ...	Brocas de metal duro	2 / 96
10 925 ...	Brocas de metal duro	2 / 93
11 016 ...	Brocas de metal duro	2 / 76
11 017 ...	Brocas de metal duro	2 / 76
11 018 ...	Brocas de metal duro	2 / 75
11 020 ...	Brocas de metal duro	2 / 76
11 021 ...	Brocas de metal duro	2 / 76
11 025 ...	Brocas de metal duro	2 / 77
11 026 ...	Brocas de metal duro	2 / 77
11 030 ...	Brocas de metal duro	2 / 77
11 031 ...	Brocas de metal duro	2 / 77
11 040 ...	Brocas de metal duro	2 / 78
11 050 ...	Brocas de metal duro	2 / 78
11 600 ...	Brocas de metal duro	2 / 16
11 601 ...	Brocas de metal duro	2 / 16
11 603 ...	Brocas de metal duro	2 / 27
11 604 ...	Brocas de metal duro	2 / 27
11 606 ...	Brocas de metal duro	2 / 39
11 607 ...	Brocas de metal duro	2 / 39
11 609 ...	Brocas de metal duro	2 / 53
11 610 ...	Brocas de metal duro	2 / 53
11 612 ...	Brocas de metal duro	2 / 64
11 615 ...	Brocas de metal duro	2 / 73
11 620 ...	Brocas de metal duro	2 / 16
11 621 ...	Brocas de metal duro	2 / 16
11 623 ...	Brocas de metal duro	2 / 27
11 624 ...	Brocas de metal duro	2 / 27
11 629 ...	Brocas de metal duro	2 / 53
11 630 ...	Brocas de metal duro	2 / 53
11 770 ...	Brocas de metal duro	2 / 79
11 776 ...	Brocas de metal duro	2 / 11
11 777 ...	Brocas de metal duro	2 / 11
11 778 ...	Brocas de metal duro	2 / 11
11 779 ...	Brocas de metal duro	2 / 23
11 780 ...	Brocas de metal duro	2 / 23
11 781 ...	Brocas de metal duro	2 / 23
11 782 ...	Brocas de metal duro	2 / 35
11 783 ...	Brocas de metal duro	2 / 35
11 784 ...	Brocas de metal duro	2 / 35
11 785 ...	Brocas de metal duro	2 / 41
11 786 ...	Brocas de metal duro	2 / 41
11 787 ...	Brocas de metal duro	2 / 41
11 788 ...	Brocas de metal duro	2 / 60
11 789 ...	Brocas de metal duro	2 / 60
11 790 ...	Brocas de metal duro	2 / 60
11 892 ...	Brocas com pastilhas	3 / 39
11 893 ...	Brocas com pastilhas	3 / 42
22 006 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 51
22 007 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 52
22 016 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 45
22 020 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 24
22 021 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 24
22 028 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 51
22 029 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 52
22 030 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 51
22 031 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 52
22 032 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 53
22 033 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 53
22 036 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 53
22 037 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 53
22 038 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 26
22 039 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 26
22 040 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 41
22 041 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 41
22 042 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 41
22 044 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 40
22 045 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 40
22 046 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 40
22 056 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 26
22 057 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 26
22 058 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 26
22 059 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 26
22 073 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 43
22 075 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 27
22 076 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 43
22 077 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 27
22 078 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 47
22 080 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 47
22 081 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 27
22 082 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 39
22 083 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 39
22 084 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 39
22 085 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 39
22 086 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 42
22 087 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 42
22 090 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 41
22 091 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 41
22 092 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 25
22 093 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 25
22 098 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 30
22 100 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 57
22 101 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 57
22 104 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 58
22 105 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 58
22 106 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 58
22 107 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 58
22 108 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 58
22 120 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 25
22 121 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 25
22 122 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 55
22 123 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 55
22 124 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 43
22 127 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 24
22 128 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 57
22 138 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 39
22 139 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 39
22 140 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 27
22 142 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 27
22 144 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 77
22 146 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 77
22 147 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 24
22 148 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 23
22 149 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 35
22 154 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 58
22 159 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 28
22 160 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 28
22 163 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 43
22 164 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 43
22 166 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 96
22 171 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 78
22 173 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 78
22 176 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 72
22 177 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 73
22 179 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 79
22 182 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 70
22 186 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 69
22 188 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 73
22 189 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 73
22 193 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 64
22 196 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 80
22 197 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 80
22 200 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 79
22 202 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 68
22 204 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 80
22 205 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 80
22 209 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 78
22 210 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 64
22 227 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 54
22 228 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 54
22 233 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 29
22 234 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 29

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
22 238 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 69
22 250 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 89
22 266 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 91
22 267 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 91
22 269 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 89
22 270 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 93
22 271 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 93
22 280 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 62
22 297 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 28
22 298 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 28
22 302 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 100
22 303 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 100
22 307 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 99
22 308 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 99
22 312 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 102
22 313 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 102
22 317 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 97
22 324 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 42
22 326 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 42
22 328 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 38
22 329 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 38
22 339 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 87
22 346 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 82
22 347 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 87
22 352 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 82
22 354 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 85
22 355 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 85
22 358 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 85
22 359 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 88
22 360 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 88
22 361 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 107
22 364 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 105
22 365 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 105
22 371 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 105
22 372 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 105
22 374 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 106
22 375 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 106
22 402 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 108
22 406 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 38
22 407 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 38
22 409 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 99
22 416 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 36
22 417 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 36
22 421 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 97
22 422 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 46
22 423 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 46
22 424 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 43
22 425 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 43
22 441 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 67
22 443 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 38
22 444 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 38
22 449 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 37
22 450 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 37
22 452 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 59
22 453 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 59
22 454 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 59
22 460 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 42
22 461 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 42
22 462 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 73
22 463 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 85
22 464 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 26
22 465 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 26
22 466 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 64
22 467 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 82
22 468 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 25
22 469 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 38
22 490 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 67
22 491 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 67
22 498 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 40
22 499 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 40
22 500 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 44
22 501 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 21
22 502 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 22
22 503 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 21
22 504 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 22
22 505 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 21
22 508 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 21
22 509 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 22
22 510 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 21
22 511 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 22
22 514 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 29
22 515 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 29
22 518 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 34
22 519 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 34
22 520 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 34
22 521 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 34
22 522 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 34
22 523 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 34
22 524 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 35
22 525 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 35
22 526 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 35
22 527 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 35
22 532 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 34
22 533 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 34
22 534 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 35
22 535 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 35
22 538 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 46
22 539 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 46
22 542 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 23
22 543 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 23
22 544 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 36
22 545 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 36
22 546 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 36
22 548 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 68
22 549 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 68
22 550 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 63
22 551 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 64
22 552 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 64
22 553 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 68
22 554 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 68
22 555 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 67
22 556 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 67
22 563 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 68
22 572 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 89
22 573 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 89
22 582 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 91
22 583 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 91
22 590 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 63
22 592 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 23
22 593 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 23
22 594 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 36
22 595 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 36
22 596 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 23
22 597 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 23
22 601 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 69
22 602 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 97
22 603 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 97
22 606 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 99
22 607 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 99
22 624 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 85
22 630 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 82
22 632 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 82
22 633 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 84
22 634 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 84
22 635 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 84
22 636 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 84
22 639 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 84
22 662 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 61
22 663 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 61
22 664 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 62
22 665 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 62
22 668 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 94
22 670 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 94
22 672 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 95
22 676 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 103
22 677 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 103
22 680 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 104
22 806 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 54
22 817 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 77
23 010 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 31
23 021 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 31
23 026 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 027 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 041 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 65
23 047 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 74
23 110 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 31
23 111 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 31
23 112 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 31
23 113 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 31

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
23 114 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 32
23 115 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 32
23 116 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 32
23 117 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 32
23 118 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 119 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 120 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 121 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 122 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 123 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 124 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 125 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 48
23 126 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 49
23 127 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 49
23 140 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 66
23 141 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 66
23 142 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 66
23 143 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 66
23 144 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 75
23 145 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 75
23 146 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 75
23 147 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 75
23 148 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 75
23 149 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 75
23 160 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 83
23 161 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 83
23 162 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 86
23 163 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 86
23 170 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 90
23 171 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 90
23 172 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 92
23 173 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 92
23 180 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 98
23 181 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 98
23 182 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 101
23 183 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 101
23 212 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 32
23 213 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 32
23 216 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 49
23 217 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 49
23 240 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 66
23 241 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 66
23 242 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 75
23 243 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 75
23 280 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 98
23 281 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 98
23 310 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 32
23 311 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 32
23 312 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 49
23 313 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 49
23 370 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 90
23 371 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 90
23 372 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 92
23 373 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 92
23 410 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 411 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 412 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 413 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 414 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 49
23 415 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 49
23 416 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 417 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 426 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 427 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 440 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 66
23 441 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 66
23 442 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 76
23 443 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 76
23 450 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 451 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 456 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 457 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 470 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 90
23 471 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 90
23 472 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 92
23 473 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 92
23 480 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 98
23 481 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 98
23 482 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 101
23 483 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 101
23 512 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 56
23 513 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 56
23 610 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 611 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 612 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 613 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 33
23 614 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 615 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 616 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 617 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 50
23 810 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 60
23 811 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 60
23 812 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 60
23 813 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 60
23 814 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 60
23 815 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 60
23 816 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 60
23 817 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 60
23 840 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 81
23 841 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 81
23 842 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 81
23 843 ...	Machos de corte e laminadores	6 / 81
30 100 ...	Alargadores e escareadores	4 / 62
30 102 ...	Alargadores e escareadores	4 / 62
30 105 ...	Alargadores e escareadores	4 / 64
30 110 ...	Alargadores e escareadores	4 / 62
30 115 ...	Alargadores e escareadores	4 / 60
30 116 ...	Alargadores e escareadores	4 / 59
30 120 ...	Alargadores e escareadores	4 / 65
30 121 ...	Alargadores e escareadores	4 / 65
30 125 ...	Alargadores e escareadores	4 / 65
30 130 ...	Alargadores e escareadores	4 / 62
30 132 ...	Alargadores e escareadores	4 / 62
30 140 ...	Alargadores e escareadores	4 / 61
30 150 ...	Alargadores e escareadores	4 / 63
30 155 ...	Alargadores e escareadores	4 / 63
30 160 ...	Alargadores e escareadores	4 / 60
30 170 ...	Alargadores e escareadores	4 / 64
30 190 ...	Alargadores e escareadores	4 / 58
30 191 ...	Alargadores e escareadores	4 / 58
30 192 ...	Alargadores e escareadores	4 / 58
30 195 ...	Alargadores e escareadores	4 / 53
30 196 ...	Alargadores e escareadores	4 / 55
30 197 ...	Alargadores e escareadores	4 / 56
40 100 ...	Alargadores e escareadores	4 / 52
40 110 ...	Alargadores e escareadores	4 / 45
40 115 ...	Alargadores e escareadores	4 / 46
40 139 ...	Alargadores e escareadores	4 / 51
40 140 ...	Alargadores e escareadores	4 / 49
40 145 ...	Alargadores e escareadores	4 / 50
40 150 ...	Alargadores e escareadores	4 / 47
40 155 ...	Alargadores e escareadores	4 / 50
40 160 ...	Alargadores e escareadores	4 / 52
40 210 ...	Alargadores e escareadores	4 / 16
40 211 ...	Alargadores e escareadores	4 / 17
40 220 ...	Alargadores e escareadores	4 / 16
40 221 ...	Alargadores e escareadores	4 / 17
40 230 ...	Alargadores e escareadores	4 / 16
40 231 ...	Alargadores e escareadores	4 / 17
40 240 ...	Alargadores e escareadores	4 / 16
40 241 ...	Alargadores e escareadores	4 / 17
40 245 ...	Alargadores e escareadores	4 / 16
40 246 ...	Alargadores e escareadores	4 / 17
40 400 ...	Alargadores e escareadores	4 / 42
40 401 ...	Alargadores e escareadores	4 / 29
40 402 ...	Alargadores e escareadores	4 / 34
40 403 ...	Alargadores e escareadores	4 / 30
40 404 ...	Alargadores e escareadores	4 / 35
40 410 ...	Alargadores e escareadores	4 / 42
40 420 ...	Alargadores e escareadores	4 / 39
40 421 ...	Alargadores e escareadores	4 / 39
40 430 ...	Alargadores e escareadores	4 / 40
40 431 ...	Alargadores e escareadores	4 / 41
40 435 ...	Alargadores e escareadores	4 / 44
40 471 ...	Alargadores e escareadores	4 / 29
40 472 ...	Alargadores e escareadores	4 / 34
40 473 ...	Alargadores e escareadores	4 / 30
40 474 ...	Alargadores e escareadores	4 / 35
40 475 ...	Alargadores e escareadores	4 / 30

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
40 476 ...	Alargadores e escareadores	4 / 35
40 477 ...	Alargadores e escareadores	4 / 30
40 478 ...	Alargadores e escareadores	4 / 35
40 481 ...	Alargadores e escareadores	4 / 26
40 483 ...	Alargadores e escareadores	4 / 23
40 484 ...	Alargadores e escareadores	4 / 29
40 485 ...	Alargadores e escareadores	4 / 34
40 486 ...	Alargadores e escareadores	4 / 30
40 487 ...	Alargadores e escareadores	4 / 35
40 488 ...	Alargadores e escareadores	4 / 27
40 489 ...	Alargadores e escareadores	4 / 24
40 501 ...	Alargadores e escareadores	4 / 10
40 503 ...	Alargadores e escareadores	4 / 10
40 504 ...	Alargadores e escareadores	4 / 11
40 505 ...	Alargadores e escareadores	4 / 13
40 506 ...	Alargadores e escareadores	4 / 11
40 521 ...	Alargadores e escareadores	4 / 8
40 525 ...	Alargadores e escareadores	4 / 13
40 526 ...	Alargadores e escareadores	4 / 8
40 535 ...	Alargadores e escareadores	4 / 9
40 536 ...	Alargadores e escareadores	4 / 13
40 539 ...	Alargadores e escareadores	4 / 9
40 544 ...	Alargadores e escareadores	4 / 8
40 551 ...	Alargadores e escareadores	4 / 13
40 560 ...	Alargadores e escareadores	4 / 13
40 570 ...	Alargadores e escareadores	4 / 13
40 571 ...	Alargadores e escareadores	4 / 9
40 580 ...	Alargadores e escareadores	4 / 9
40 585 ...	Alargadores e escareadores	4 / 9
40 590 ...	Alargadores e escareadores	4 / 14
40 591 ...	Alargadores e escareadores	4 / 14
40 597 ...	Alargadores e escareadores	4 / 8
40 605 ...	Alargadores e escareadores	4 / 19
40 606 ...	Alargadores e escareadores	4 / 21
40 625 ...	Alargadores e escareadores	4 / 19
40 626 ...	Alargadores e escareadores	4 / 21
40 635 ...	Alargadores e escareadores	4 / 19
40 636 ...	Alargadores e escareadores	4 / 21
40 640 ...	Alargadores e escareadores	4 / 20
40 641 ...	Alargadores e escareadores	4 / 22
40 644 ...	Alargadores e escareadores	4 / 20
40 645 ...	Alargadores e escareadores	4 / 22
40 648 ...	Alargadores e escareadores	4 / 19
40 649 ...	Alargadores e escareadores	4 / 21
40 652 ...	Alargadores e escareadores	4 / 19
40 653 ...	Alargadores e escareadores	4 / 21
40 657 ...	Alargadores e escareadores	4 / 20
40 665 ...	Alargadores e escareadores	4 / 22
50 010 ...	Fresamento Integral	14 / 107
50 011 ...	Fresamento Integral	14 / 108
50 012 ...	Fresamento Integral	14 / 111
50 013 ...	Fresamento Integral	14 / 109
50 014 ...	Fresamento Integral	14 / 110
50 015 ...	Fresamento Integral	14 / 117
50 016 ...	Fresamento Integral	14 / 115
50 017 ...	Fresamento Integral	14 / 118
50 018 ...	Fresamento Integral	14 / 116
50 019 ...	Fresamento Integral	14 / 119
50 020 ...	Fresamento Integral	14 / 114
50 092 ...	Fresas HSS	13 / 10
50 093 ...	Fresas HSS	13 / 10
50 100 ...	Fresas HSS	13 / 8
50 104 ...	Fresas HSS	13 / 14
50 105 ...	Fresas HSS	13 / 11
50 106 ...	Fresas HSS	13 / 11
50 110 ...	Fresas HSS	13 / 14
50 111 ...	Fresas HSS	13 / 14
50 120 ...	Fresas HSS	13 / 7
50 121 ...	Fresas HSS	13 / 7
50 122 ...	Fresas HSS	13 / 8
50 124 ...	Fresas HSS	13 / 13
50 125 ...	Fresas HSS	13 / 22
50 140 ...	Fresas HSS	13 / 24
50 141 ...	Fresas HSS	13 / 24
50 144 ...	Fresas HSS	13 / 6
50 153 ...	Fresas HSS	13 / 21
50 157 ...	Fresas HSS	13 / 21
50 234 ...	Fresas HSS	13 / 29
50 240 ...	Fresas HSS	13 / 28
50 241 ...	Fresas HSS	13 / 30
50 245 ...	Fresas HSS	13 / 32
50 246 ...	Fresas HSS	13 / 32
50 248 ...	Fresas HSS	13 / 31
50 250 ...	Fresas HSS	13 / 37
50 255 ...	Fresas HSS	13 / 37
50 260 ...	Fresas HSS	13 / 38
50 297 ...	Fresas HSS	13 / 38
50 306 ...	Fresas com pastilhas	15 / 28
50 308 ...	Fresas HSS	13 / 26
50 320 ...	Fresas HSS	13 / 25
50 321 ...	Fresas HSS	13 / 25
50 340 ...	Fresas HSS	13 / 35
50 341 ...	Fresas HSS	13 / 36
50 342 ...	Fresas HSS	13 / 34
50 348 ...	Fresas HSS	13 / 34
50 349 ...	Fresas HSS	13 / 35
50 360 ...	Fresas HSS	13 / 33
50 362 ...	Fresas HSS	13 / 33
50 381 ...	Fresas com pastilhas	15 / 138
50 382 ...	Fresas com pastilhas	15 / 138
50 409 ...	Fresas com pastilhas	15 / 101
50 421 ...	Fresas com pastilhas	15 / 41
50 424 ...	Fresas com pastilhas	15 / 79
50 425 ...	Fresas com pastilhas	15 / 79
50 426 ...	Fresas com pastilhas	15 / 41
50 428 ...	Fresas com pastilhas	15 / 40
50 446 ...	Fresas com pastilhas	15 / 32
50 449 ...	Fresas com pastilhas	15 / 42
50 457 ...	Fresas com pastilhas	15 / 15
50 459 ...	Fresas com pastilhas	15 / 15
50 463 ...	Fresas com pastilhas	15 / 68
50 464 ...	Fresas com pastilhas	15 / 68
50 466 ...	Fresas com pastilhas	15 / 98
50 467 ...	Fresas com pastilhas	15 / 98
50 468 ...	Fresas com pastilhas	15 / 98
50 469 ...	Fresas com pastilhas	15 / 74
50 473 ...	Fresas com pastilhas	15 / 74
50 477 ...	Fresas com pastilhas	15 / 86
50 478 ...	Fresas com pastilhas	15 / 68
50 479 ...	Fresas com pastilhas	15 / 74
50 481 ...	Fresas com pastilhas	15 / 114
50 483 ...	Fresas com pastilhas	15 / 115
50 487 ...	Fresas com pastilhas	15 / 90
50 488 ...	Fresas com pastilhas	15 / 93
50 493 ...	Fresas com pastilhas	15 / 119
50 496 ...	Fresas com pastilhas	15 / 79
50 498 ...	Fresas com pastilhas	15 / 62
50 500 ...	Fresas com pastilhas	15 / 49
50 503 ...	Fresas com pastilhas	15 / 106
50 504 ...	Fresas com pastilhas	15 / 107
50 507 ...	Fresas com pastilhas	15 / 62
50 508 ...	Fresas com pastilhas	15 / 119
50 514 ...	Fresas com pastilhas	15 / 21
50 515 ...	Fresas com pastilhas	15 / 98
50 517 ...	Fresas com pastilhas	15 / 98
50 518 ...	Fresas com pastilhas	15 / 104
50 520 ...	Fresas com pastilhas	15 / 126
50 521 ...	Fresas com pastilhas	15 / 126
50 560 ...	Fresamento Integral	14 / 137
50 561 ...	Fresamento Integral	14 / 137
50 562 ...	Fresamento Integral	14 / 136
50 563 ...	Fresamento Integral	14 / 136
50 564 ...	Fresamento Integral	14 / 137
50 565 ...	Fresamento Integral	14 / 137
50 566 ...	Fresamento Integral	14 / 136
50 567 ...	Fresamento Integral	14 / 136
50 580 ...	Fresas com pastilhas	15 / 83
50 593 ...	Fresamento Integral	14 / 213
50 594 ...	Fresamento Integral	14 / 213
50 598 ...	Fresamento Integral	14 / 221
50 599 ...	Fresamento Integral	14 / 221
50 608 ...	Fresamento Integral	14 / 223
50 609 ...	Fresamento Integral	14 / 223
50 610 ...	Fresamento Integral	14 / 312
50 611 ...	Fresamento Integral	14 / 312
50 614 ...	Fresamento Integral	14 / 217
50 618 ...	Fresamento Integral	14 / 248
50 624 ...	Fresamento Integral	14 / 248
50 625 ...	Fresamento Integral	14 / 249

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
50 628 ...	Fresamento Integral	14 / 244
50 631 ...	Fresamento Integral	14 / 238
50 633 ...	Fresamento Integral	14 / 236
50 634 ...	Fresamento Integral	14 / 237
50 635 ...	Fresamento Integral	14 / 242
50 637 ...	Fresamento Integral	14 / 250
50 641 ...	Fresamento Integral	14 / 274
50 642 ...	Fresamento Integral	14 / 270
50 643 ...	Fresamento Integral	14 / 270
50 649 ...	Fresamento Integral	14 / 283
50 651 ...	Fresamento Integral	14 / 285
50 664 ...	Fresamento Integral	14 / 222
50 666 ...	Fresas com pastilhas	15 / 34
50 669 ...	Fresas com pastilhas	15 / 36
50 675 ...	Fresas com pastilhas	15 / 84
50 679 ...	Fresas com pastilhas	15 / 88
50 680 ...	Fresas com pastilhas	15 / 91
50 681 ...	Fresas com pastilhas	15 / 102
50 682 ...	Fresas com pastilhas	15 / 102
50 683 ...	Fresas com pastilhas	15 / 103
50 684 ...	Fresas com pastilhas	15 / 111
50 685 ...	Fresas com pastilhas	15 / 112
50 686 ...	Fresas com pastilhas	15 / 113
50 689 ...	Fresas com pastilhas	15 / 125
50 691 ...	Fresamento Integral	14 / 222
50 698 ...	Fresas com pastilhas	15 / 44
50 703 ...	Fresas com pastilhas	15 / 80
50 704 ...	Fresas com pastilhas	15 / 35
50 705 ...	Fresas com pastilhas	15 / 35
50 706 ...	Fresas com pastilhas	15 / 39
50 707 ...	Fresas com pastilhas	15 / 35
50 715 ...	Fresas com pastilhas	15 / 139
50 716 ...	Fresas com pastilhas	15 / 89
50 717 ...	Fresas com pastilhas	15 / 91
50 718 ...	Fresas com pastilhas	15 / 85
50 720 ...	Fresas com pastilhas	15 / 89
50 721 ...	Fresas com pastilhas	15 / 92
50 722 ...	Fresas com pastilhas	15 / 85
50 723 ...	Fresas com pastilhas	15 / 96
50 724 ...	Fresas com pastilhas	15 / 96
50 725 ...	Fresas com pastilhas	15 / 50
50 726 ...	Fresas com pastilhas	15 / 80
50 727 ...	Fresas com pastilhas	15 / 77
50 728 ...	Fresas com pastilhas	15 / 77
50 730 ...	Fresas com pastilhas	15 / 136
50 733 ...	Fresas com pastilhas	15 / 47
50 734 ...	Fresas com pastilhas	15 / 137
50 736 ...	Fresas com pastilhas	15 / 63
50 737 ...	Fresas com pastilhas	15 / 63
50 738 ...	Fresas com pastilhas	15 / 64
50 739 ...	Fresas com pastilhas	15 / 64
50 741 ...	Fresas com pastilhas	15 / 29
50 742 ...	Fresas com pastilhas	15 / 12
50 743 ...	Fresas com pastilhas	15 / 12
50 744 ...	Fresas com pastilhas	15 / 13
50 746 ...	Fresas com pastilhas	15 / 69
50 747 ...	Fresas com pastilhas	15 / 69
50 748 ...	Fresas com pastilhas	15 / 70
50 749 ...	Fresas com pastilhas	15 / 70
50 751 ...	Fresas com pastilhas	15 / 60
50 752 ...	Fresas com pastilhas	15 / 60
50 753 ...	Fresas com pastilhas	15 / 61
50 754 ...	Fresas com pastilhas	15 / 61
50 761 ...	Fresas com pastilhas	15 / 78
50 762 ...	Fresas com pastilhas	15 / 29
50 767 ...	Fresas com pastilhas	15 / 26
50 768 ...	Fresas com pastilhas	15 / 100
50 769 ...	Fresas com pastilhas	15 / 100
50 770 ...	Fresas com pastilhas	15 / 99
50 771 ...	Fresas com pastilhas	15 / 99
50 772 ...	Fresas com pastilhas	15 / 18
50 773 ...	Fresas com pastilhas	15 / 53
50 774 ...	Fresas com pastilhas	15 / 56
50 775 ...	Fresas com pastilhas	15 / 57
50 776 ...	Fresas com pastilhas	15 / 54
50 777 ...	Fresas com pastilhas	15 / 30
50 778 ...	Fresas com pastilhas	15 / 75
50 780 ...	Fresas com pastilhas	15 / 75
50 781 ...	Fresas com pastilhas	15 / 71
50 783 ...	Fresas com pastilhas	15 / 71
50 784 ...	Fresas com pastilhas	15 / 65
50 785 ...	Fresas com pastilhas	15 / 94
50 786 ...	Fresas com pastilhas	15 / 22
50 787 ...	Fresas com pastilhas	15 / 23
50 788 ...	Fresas com pastilhas	15 / 23
50 794 ...	Fresas com pastilhas	15 / 65
50 800 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 36
50 802 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 63
50 803 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 63
50 804 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 57
50 805 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 18
50 806 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 58
50 807 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 58
50 811 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 59
50 816 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 59
50 818 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 59
50 819 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 60
50 825 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 64
50 826 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 64
50 827 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 65
50 840 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 56
50 841 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 47
50 842 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 43
50 843 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 40
50 844 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 41
50 848 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 49
50 849 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 51
50 851 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 33
50 852 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 32
50 853 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 31
50 854 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 54
50 855 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 34
50 857 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 33
50 858 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 35
50 859 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 34
50 860 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 48
50 861 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 48
50 862 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 55
50 863 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 42
50 864 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 42
50 867 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 48
50 868 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 48
50 869 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 54
50 870 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 50
50 871 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 50
50 872 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 14
50 874 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 16
50 875 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 8
50 876 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 9
50 879 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 7
50 880 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 6
50 881 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 12
50 882 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 11
50 883 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 13
50 884 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 10
50 885 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 44
50 886 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 15
50 887 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 44
50 888 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 45
50 889 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 46
50 890 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 37
50 891 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 37
50 892 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 38
50 894 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 45
50 895 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 38
50 896 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 39
50 897 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 39
50 898 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 55
50 900 ...	Fresamento Integral	14 / 194
50 901 ...	Fresamento Integral	14 / 275
50 902 ...	Fresamento Integral	14 / 277
50 903 ...	Fresamento Integral	14 / 255
50 906 ...	Fresamento Integral	14 / 271
50 907 ...	Fresamento Integral	14 / 240
50 908 ...	Fresamento Integral	14 / 241
50 911 ...	Fresamento Integral	14 / 280
50 912 ...	Fresamento Integral	14 / 259
50 921 ...	Fresamento Integral	14 / 300
50 922 ...	Fresamento Integral	14 / 300

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
50 923 ...	Fresamento Integral	14 / 300
50 924 ...	Fresamento Integral	14 / 301
50 925 ...	Fresamento Integral	14 / 301
50 926 ...	Fresamento Integral	14 / 300
50 927 ...	Fresamento Integral	14 / 300
50 928 ...	Fresamento Integral	14 / 300
50 929 ...	Fresamento Integral	14 / 301
50 930 ...	Fresamento Integral	14 / 301
50 931 ...	Fresamento Integral	14 / 301
50 932 ...	Fresamento Integral	14 / 308
50 936 ...	Fresamento Integral	14 / 310
50 937 ...	Fresamento Integral	14 / 309
50 938 ...	Fresamento Integral	14 / 311
50 940 ...	Fresamento Integral	14 / 293
50 941 ...	Fresamento Integral	14 / 293
50 942 ...	Fresamento Integral	14 / 293
50 943 ...	Fresamento Integral	14 / 293
50 944 ...	Fresamento Integral	14 / 293
50 945 ...	Fresamento Integral	14 / 293
50 946 ...	Fresamento Integral	14 / 313
50 947 ...	Fresamento Integral	14 / 315
50 948 ...	Fresamento Integral	14 / 314
50 958 ...	Fresamento Integral	14 / 120
50 960 ...	Fresamento Integral	14 / 196
50 963 ...	Fresamento Integral	14 / 133
50 966 ...	Fresamento Integral	14 / 122
50 967 ...	Fresamento Integral	14 / 123
50 969 ...	Fresamento Integral	14 / 130
50 970 ...	Fresamento Integral	14 / 128
50 971 ...	Fresamento Integral	14 / 128
50 972 ...	Fresamento Integral	14 / 124
50 973 ...	Fresamento Integral	14 / 124
50 974 ...	Fresamento Integral	14 / 125
50 975 ...	Fresamento Integral	14 / 125
50 976 ...	Fresamento Integral	14 / 126
50 977 ...	Fresamento Integral	14 / 126
50 978 ...	Fresamento Integral	14 / 127
50 979 ...	Fresamento Integral	14 / 131
50 981 ...	Fresamento Integral	14 / 306
50 982 ...	Fresamento Integral	14 / 306
50 983 ...	Fresamento Integral	14 / 306
50 984 ...	Fresamento Integral	14 / 306
50 985 ...	Fresamento Integral	14 / 307
50 986 ...	Fresamento Integral	14 / 307
50 987 ...	Fresamento Integral	14 / 307
50 988 ...	Fresamento Integral	14 / 307
50 989 ...	Fresamento Integral	14 / 135
50 990 ...	Fresamento Integral	14 / 134
50 991 ...	Fresamento Integral	14 / 132
50 992 ...	Fresamento Integral	14 / 121
51 000 ...	Fresas com pastilhas	15 / 31
51 001 ...	Fresas com pastilhas	15 / 31
51 002 ...	Fresas com pastilhas	15 / 19
51 003 ...	Fresas com pastilhas	15 / 15
51 004 ...	Fresas com pastilhas	15 / 27
51 005 ...	Fresas com pastilhas	15 / 27
51 006 ...	Fresas com pastilhas	15 / 40
51 008 ...	Fresas com pastilhas	15 / 40
51 010 ...	Fresas com pastilhas	15 / 40
51 011 ...	Fresas com pastilhas	15 / 37
51 012 ...	Fresas com pastilhas	15 / 21
51 013 ...	Fresas com pastilhas	15 / 16
51 014 ...	Fresas com pastilhas	15 / 33
51 015 ...	Fresas com pastilhas	15 / 38
51 016 ...	Fresas com pastilhas	15 / 105
51 017 ...	Fresas com pastilhas	15 / 106
51 018 ...	Fresas com pastilhas	15 / 106
51 019 ...	Fresas com pastilhas	15 / 104
51 022 ...	Fresas com pastilhas	15 / 107
51 024 ...	Fresas com pastilhas	15 / 49
51 027 ...	Fresas com pastilhas	15 / 32
51 028 ...	Fresas com pastilhas	15 / 82
51 029 ...	Fresas com pastilhas	15 / 79
51 030 ...	Fresas com pastilhas	15 / 79
51 033 ...	Fresas com pastilhas	15 / 62
51 034 ...	Fresas com pastilhas	15 / 67
51 035 ...	Fresas com pastilhas	15 / 72
51 036 ...	Fresas com pastilhas	15 / 62
51 037 ...	Fresas com pastilhas	15 / 66
51 038 ...	Fresas com pastilhas	15 / 74
51 039 ...	Fresas com pastilhas	15 / 68
51 040 ...	Fresas com pastilhas	15 / 73
51 042 ...	Fresas com pastilhas	15 / 101
51 043 ...	Fresas com pastilhas	15 / 101
51 045 ...	Fresas com pastilhas	15 / 49
51 046 ...	Fresas com pastilhas	15 / 49
51 048 ...	Fresas com pastilhas	15 / 114
51 049 ...	Fresas com pastilhas	15 / 115
51 050 ...	Fresas com pastilhas	15 / 117
51 051 ...	Fresas com pastilhas	15 / 117
51 052 ...	Fresas com pastilhas	15 / 117
51 053 ...	Fresas com pastilhas	15 / 115
51 054 ...	Fresas com pastilhas	15 / 116
51 055 ...	Fresas com pastilhas	15 / 115
51 056 ...	Fresas com pastilhas	15 / 118
51 057 ...	Fresas com pastilhas	15 / 116
51 058 ...	Fresas com pastilhas	15 / 28
51 059 ...	Fresas com pastilhas	15 / 41
51 065 ...	Fresas com pastilhas	15 / 17
51 079 ...	Fresas com pastilhas	15 / 101
51 080 ...	Fresas com pastilhas	15 / 101
51 081 ...	Fresas com pastilhas	15 / 82
51 082 ...	Fresas com pastilhas	15 / 79
51 083 ...	Fresas com pastilhas	15 / 114
51 086 ...	Fresas com pastilhas	15 / 37
51 100 ...	Fresas com pastilhas	15 / 58
51 101 ...	Fresas com pastilhas	15 / 59
51 102 ...	Fresas com pastilhas	15 / 58
51 103 ...	Fresas com pastilhas	15 / 59
51 104 ...	Fresas com pastilhas	15 / 32
51 105 ...	Fresas com pastilhas	15 / 15
51 106 ...	Fresas com pastilhas	15 / 126
51 107 ...	Fresas com pastilhas	15 / 126
51 108 ...	Fresas com pastilhas	15 / 117
51 109 ...	Fresas com pastilhas	15 / 41
51 110 ...	Fresas com pastilhas	15 / 82
51 111 ...	Fresas com pastilhas	15 / 79
51 112 ...	Fresas com pastilhas	15 / 62
51 113 ...	Fresas com pastilhas	15 / 67
51 114 ...	Fresas com pastilhas	15 / 74
51 115 ...	Fresas com pastilhas	15 / 106
51 116 ...	Fresas com pastilhas	15 / 104
51 118 ...	Fresas com pastilhas	15 / 55
51 119 ...	Fresas com pastilhas	15 / 55
51 120 ...	Fresas com pastilhas	15 / 55
51 121 ...	Fresas com pastilhas	15 / 55
51 122 ...	Fresas com pastilhas	15 / 20
51 123 ...	Fresas com pastilhas	15 / 21
51 124 ...	Fresas com pastilhas	15 / 107
51 125 ...	Fresas com pastilhas	15 / 79
51 126 ...	Fresas com pastilhas	15 / 55
51 127 ...	Fresas com pastilhas	15 / 76
51 128 ...	Fresas com pastilhas	15 / 58
51 129 ...	Fresas com pastilhas	15 / 126
51 130 ...	Fresas com pastilhas	15 / 126
51 131 ...	Fresas com pastilhas	15 / 45
51 132 ...	Fresas com pastilhas	15 / 45
51 133 ...	Fresas com pastilhas	15 / 50
51 134 ...	Fresas com pastilhas	15 / 50
51 135 ...	Fresas com pastilhas	15 / 50
51 137 ...	Fresas com pastilhas	15 / 95
51 138 ...	Fresas com pastilhas	15 / 24
51 139 ...	Fresas com pastilhas	15 / 24
51 140 ...	Fresas com pastilhas	15 / 24
51 141 ...	Fresas com pastilhas	15 / 25
51 145 ...	Fresas com pastilhas	15 / 76
51 148 ...	Fresas com pastilhas	15 / 24
51 149 ...	Fresas com pastilhas	15 / 119
51 900 ...	Fresas com pastilhas	15 / 43
52 010 ...	Fresamento Integral	14 / 235
52 011 ...	Fresamento Integral	14 / 235
52 015 ...	Fresamento Integral	14 / 235
52 016 ...	Fresamento Integral	14 / 235
52 018 ...	Fresamento Integral	14 / 235
52 019 ...	Fresamento Integral	14 / 235
52 050 ...	Fresamento Integral	14 / 260
52 051 ...	Fresamento Integral	14 / 260
52 052 ...	Fresamento Integral	14 / 260
52 053 ...	Fresamento Integral	14 / 260

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
52 054 ...	Fresamento Integral	14 / 262
52 055 ...	Fresamento Integral	14 / 262
52 056 ...	Fresamento Integral	14 / 262
52 057 ...	Fresamento Integral	14 / 262
52 102 ...	Fresamento Integral	14 / 228
52 107 ...	Fresamento Integral	14 / 288
52 109 ...	Fresamento Integral	14 / 239
52 112 ...	Fresamento Integral	14 / 243
52 121 ...	Fresamento Integral	14 / 225
52 122 ...	Fresamento Integral	14 / 243
52 123 ...	Fresamento Integral	14 / 243
52 126 ...	Fresamento Integral	14 / 225
52 131 ...	Fresamento Integral	14 / 225
52 132 ...	Fresamento Integral	14 / 225
52 133 ...	Fresamento Integral	14 / 164
52 134 ...	Fresamento Integral	14 / 164
52 135 ...	Fresamento Integral	14 / 164
52 136 ...	Fresamento Integral	14 / 164
52 140 ...	Fresamento Integral	14 / 163
52 141 ...	Fresamento Integral	14 / 163
52 150 ...	Fresamento Integral	14 / 292
52 151 ...	Fresamento Integral	14 / 292
52 152 ...	Fresamento Integral	14 / 292
52 153 ...	Fresamento Integral	14 / 292
52 154 ...	Fresamento Integral	14 / 292
52 155 ...	Fresamento Integral	14 / 292
52 158 ...	Fresamento Integral	14 / 294
52 159 ...	Fresamento Integral	14 / 294
52 168 ...	Fresamento Integral	14 / 316
52 195 ...	Fresamento Integral	14 / 291
52 205 ...	Fresamento Integral	14 / 144
52 206 ...	Fresamento Integral	14 / 226
52 207 ...	Fresamento Integral	14 / 226
52 209 ...	Fresamento Integral	14 / 224
52 210 ...	Fresamento Integral	14 / 226
52 211 ...	Fresamento Integral	14 / 226
52 213 ...	Fresamento Integral	14 / 224
52 214 ...	Fresamento Integral	14 / 227
52 215 ...	Fresamento Integral	14 / 227
52 219 ...	Fresamento Integral	14 / 227
52 220 ...	Fresamento Integral	14 / 227
52 221 ...	Fresamento Integral	14 / 227
52 222 ...	Fresamento Integral	14 / 227
52 223 ...	Fresamento Integral	14 / 139
52 224 ...	Fresamento Integral	14 / 139
52 225 ...	Fresamento Integral	14 / 138
52 226 ...	Fresamento Integral	14 / 139
52 227 ...	Fresamento Integral	14 / 139
52 228 ...	Fresamento Integral	14 / 141
52 229 ...	Fresamento Integral	14 / 140
52 230 ...	Fresamento Integral	14 / 143
52 231 ...	Fresamento Integral	14 / 229
52 232 ...	Fresamento Integral	14 / 229
52 249 ...	Fresamento Integral	14 / 295
52 256 ...	Fresamento Integral	14 / 168
52 257 ...	Fresamento Integral	14 / 168
52 258 ...	Fresamento Integral	14 / 168
52 259 ...	Fresamento Integral	14 / 168
52 291 ...	Fresamento Integral	14 / 296
52 300 ...	Fresamento Integral	14 / 245
52 301 ...	Fresamento Integral	14 / 245
52 302 ...	Fresamento Integral	14 / 166
52 303 ...	Fresamento Integral	14 / 167
52 304 ...	Fresamento Integral	14 / 174
52 305 ...	Fresamento Integral	14 / 173
52 320 ...	Fresamento Integral	14 / 265
52 323 ...	Fresamento Integral	14 / 266
52 324 ...	Fresamento Integral	14 / 165
52 325 ...	Fresamento Integral	14 / 165
52 326 ...	Fresamento Integral	14 / 165
52 338 ...	Fresamento Integral	14 / 252
52 339 ...	Fresamento Integral	14 / 252
52 340 ...	Fresamento Integral	14 / 251
52 341 ...	Fresamento Integral	14 / 251
52 342 ...	Fresamento Integral	14 / 253
52 343 ...	Fresamento Integral	14 / 253
52 344 ...	Fresamento Integral	14 / 160
52 345 ...	Fresamento Integral	14 / 150
52 346 ...	Fresamento Integral	14 / 150
52 347 ...	Fresamento Integral	14 / 150
52 348 ...	Fresamento Integral	14 / 164
52 349 ...	Fresamento Integral	14 / 156
52 350 ...	Fresamento Integral	14 / 156
52 351 ...	Fresamento Integral	14 / 156
52 352 ...	Fresamento Integral	14 / 170
52 353 ...	Fresamento Integral	14 / 161
52 354 ...	Fresamento Integral	14 / 161
52 355 ...	Fresamento Integral	14 / 171
52 356 ...	Fresamento Integral	14 / 153
52 357 ...	Fresamento Integral	14 / 153
52 358 ...	Fresamento Integral	14 / 153
52 359 ...	Fresamento Integral	14 / 153
52 360 ...	Fresamento Integral	14 / 153
52 361 ...	Fresamento Integral	14 / 175
52 362 ...	Fresamento Integral	14 / 159
52 400 ...	Fresamento Integral	14 / 268
52 401 ...	Fresamento Integral	14 / 268
52 402 ...	Fresamento Integral	14 / 268
52 403 ...	Fresamento Integral	14 / 268
52 404 ...	Fresamento Integral	14 / 172
52 405 ...	Fresamento Integral	14 / 172
52 503 ...	Fresamento Integral	14 / 27
52 504 ...	Fresamento Integral	14 / 27
52 505 ...	Fresamento Integral	14 / 27
52 506 ...	Fresamento Integral	14 / 27
52 507 ...	Fresamento Integral	14 / 28
52 508 ...	Fresamento Integral	14 / 28
52 509 ...	Fresamento Integral	14 / 65
52 510 ...	Fresamento Integral	14 / 65
52 511 ...	Fresamento Integral	14 / 31
52 512 ...	Fresamento Integral	14 / 31
52 513 ...	Fresamento Integral	14 / 30
52 514 ...	Fresamento Integral	14 / 30
52 560 ...	Fresamento Integral	14 / 176
52 561 ...	Fresamento Integral	14 / 176
52 562 ...	Fresamento Integral	14 / 176
52 563 ...	Fresamento Integral	14 / 176
52 600 ...	Fresamento Integral	14 / 17
52 601 ...	Fresamento Integral	14 / 17
52 602 ...	Fresamento Integral	14 / 17
52 603 ...	Fresamento Integral	14 / 17
52 604 ...	Fresamento Integral	14 / 20
52 605 ...	Fresamento Integral	14 / 20
52 606 ...	Fresamento Integral	14 / 19
52 607 ...	Fresamento Integral	14 / 21
52 608 ...	Fresamento Integral	14 / 22
52 609 ...	Fresamento Integral	14 / 24
52 610 ...	Fresamento Integral	14 / 24
52 611 ...	Fresamento Integral	14 / 23
52 612 ...	Fresamento Integral	14 / 23
52 613 ...	Fresamento Integral	14 / 45
52 614 ...	Fresamento Integral	14 / 45
52 615 ...	Fresamento Integral	14 / 45
52 616 ...	Fresamento Integral	14 / 48
52 617 ...	Fresamento Integral	14 / 48
52 618 ...	Fresamento Integral	14 / 49
52 619 ...	Fresamento Integral	14 / 47
52 714 ...	Fresamento Integral	14 / 264
52 717 ...	Fresamento Integral	14 / 264
52 718 ...	Fresamento Integral	14 / 254
52 720 ...	Fresamento Integral	14 / 254
52 730 ...	Fresamento Integral	14 / 282
52 732 ...	Fresamento Integral	14 / 287
52 733 ...	Fresamento Integral	14 / 287
52 734 ...	Fresamento Integral	14 / 282
52 739 ...	Fresamento Integral	14 / 145
52 741 ...	Fresamento Integral	14 / 273
52 745 ...	Fresamento Integral	14 / 146
52 752 ...	Fresamento Integral	14 / 50
52 753 ...	Fresamento Integral	14 / 147
52 755 ...	Fresamento Integral	14 / 148
52 756 ...	Fresamento Integral	14 / 149
52 760 ...	Fresamento Integral	14 / 202
52 761 ...	Fresamento Integral	14 / 202
52 762 ...	Fresamento Integral	14 / 202
52 765 ...	Fresamento Integral	14 / 279
52 766 ...	Fresamento Integral	14 / 258
52 768 ...	Fresamento Integral	14 / 258
52 784 ...	Fresamento Integral	14 / 25

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
52 786 ...	Fresamento Integral	14 / 26
52 802 ...	Fresamento Integral	14 / 177
52 804 ...	Fresamento Integral	14 / 178
52 806 ...	Fresamento Integral	14 / 180
52 860 ...	Fresamento Integral	14 / 190
52 861 ...	Fresamento Integral	14 / 190
52 862 ...	Fresamento Integral	14 / 190
52 863 ...	Fresamento Integral	14 / 191
52 864 ...	Fresamento Integral	14 / 192
52 865 ...	Fresamento Integral	14 / 191
52 866 ...	Fresamento Integral	14 / 191
52 867 ...	Fresamento Integral	14 / 193
52 868 ...	Fresamento Integral	14 / 193
52 869 ...	Fresamento Integral	14 / 192
52 870 ...	Fresamento Integral	14 / 189
52 871 ...	Fresamento Integral	14 / 189
52 872 ...	Fresamento Integral	14 / 189
52 921 ...	Fresamento Integral	14 / 218
52 922 ...	Fresamento Integral	14 / 218
52 923 ...	Fresamento Integral	14 / 218
52 926 ...	Fresamento Integral	14 / 218
52 927 ...	Fresamento Integral	14 / 218
52 928 ...	Fresamento Integral	14 / 218
52 929 ...	Fresamento Integral	14 / 219
52 930 ...	Fresamento Integral	14 / 219
52 931 ...	Fresamento Integral	14 / 219
52 932 ...	Fresamento Integral	14 / 219
52 933 ...	Fresamento Integral	14 / 219
52 934 ...	Fresamento Integral	14 / 219
52 935 ...	Fresamento Integral	14 / 220
52 936 ...	Fresamento Integral	14 / 220
52 939 ...	Fresamento Integral	14 / 215
52 940 ...	Fresamento Integral	14 / 215
52 941 ...	Fresamento Integral	14 / 209
52 942 ...	Fresamento Integral	14 / 209
52 943 ...	Fresamento Integral	14 / 211
52 944 ...	Fresamento Integral	14 / 211
52 945 ...	Fresamento Integral	14 / 215
52 946 ...	Fresamento Integral	14 / 215
52 947 ...	Fresamento Integral	14 / 211
52 948 ...	Fresamento Integral	14 / 209
52 949 ...	Fresamento Integral	14 / 211
52 950 ...	Fresamento Integral	14 / 215
52 951 ...	Fresamento Integral	14 / 215
53 000 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 30
53 001 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 30
53 002 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 29
53 003 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 29
53 004 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 29
53 006 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 20
53 007 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 22
53 008 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 22
53 009 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 24
53 010 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 26
53 011 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 27
53 012 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 28
53 013 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 25
53 014 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 25
53 015 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 23
53 030 ...	Fresamento Integral	14 / 34
53 031 ...	Fresamento Integral	14 / 36
53 050 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 52
53 051 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 52
53 052 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 53
53 053 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 53
53 517 ...	Fresamento Integral	14 / 77
53 518 ...	Fresamento Integral	14 / 77
53 519 ...	Fresamento Integral	14 / 77
53 520 ...	Fresamento Integral	14 / 77
53 521 ...	Fresamento Integral	14 / 78
53 522 ...	Fresamento Integral	14 / 78
53 523 ...	Fresamento Integral	14 / 78
53 524 ...	Fresamento Integral	14 / 78
53 560 ...	Fresamento Integral	14 / 96
53 561 ...	Fresamento Integral	14 / 96
53 562 ...	Fresamento Integral	14 / 96
53 563 ...	Fresamento Integral	14 / 96
53 564 ...	Fresamento Integral	14 / 96
53 565 ...	Fresamento Integral	14 / 97
53 566 ...	Fresamento Integral	14 / 97
53 567 ...	Fresamento Integral	14 / 97
53 568 ...	Fresamento Integral	14 / 97
53 569 ...	Fresamento Integral	14 / 97
53 578 ...	Fresamento Integral	14 / 99
53 579 ...	Fresamento Integral	14 / 99
53 580 ...	Fresamento Integral	14 / 100
53 581 ...	Fresamento Integral	14 / 100
53 582 ...	Fresamento Integral	14 / 98
53 583 ...	Fresamento Integral	14 / 98
53 584 ...	Fresamento Integral	14 / 82
53 585 ...	Fresamento Integral	14 / 51
53 586 ...	Fresamento Integral	14 / 53
53 587 ...	Fresamento Integral	14 / 51
53 589 ...	Fresamento Integral	14 / 52
53 590 ...	Fresamento Integral	14 / 61
53 591 ...	Fresamento Integral	14 / 61
53 593 ...	Fresamento Integral	14 / 57
53 594 ...	Fresamento Integral	14 / 62
53 595 ...	Fresamento Integral	14 / 62
53 596 ...	Fresamento Integral	14 / 66
53 597 ...	Fresamento Integral	14 / 82
53 598 ...	Fresamento Integral	14 / 82
53 599 ...	Fresamento Integral	14 / 82
53 600 ...	Fresamento Integral	14 / 42
53 601 ...	Fresamento Integral	14 / 42
53 602 ...	Fresamento Integral	14 / 44
53 603 ...	Fresamento Integral	14 / 38
53 604 ...	Fresamento Integral	14 / 38
53 605 ...	Fresamento Integral	14 / 41
53 606 ...	Fresamento Integral	14 / 41
53 607 ...	Fresamento Integral	14 / 102
53 608 ...	Fresamento Integral	14 / 103
53 609 ...	Fresamento Integral	14 / 103
53 610 ...	Fresamento Integral	14 / 103
53 611 ...	Fresamento Integral	14 / 80
53 612 ...	Fresamento Integral	14 / 80
53 613 ...	Fresamento Integral	14 / 80
53 614 ...	Fresamento Integral	14 / 79
53 615 ...	Fresamento Integral	14 / 75
53 616 ...	Fresamento Integral	14 / 75
53 617 ...	Fresamento Integral	14 / 74
53 618 ...	Fresamento Integral	14 / 73
53 619 ...	Fresamento Integral	14 / 69
53 620 ...	Fresamento Integral	14 / 69
53 621 ...	Fresamento Integral	14 / 69
53 622 ...	Fresamento Integral	14 / 69
53 623 ...	Fresamento Integral	14 / 67
53 624 ...	Fresamento Integral	14 / 67
53 625 ...	Fresamento Integral	14 / 67
53 626 ...	Fresamento Integral	14 / 67
53 627 ...	Fresamento Integral	14 / 71
53 628 ...	Fresamento Integral	14 / 71
53 629 ...	Fresamento Integral	14 / 70
53 630 ...	Fresamento Integral	14 / 70
53 631 ...	Fresamento Integral	14 / 70
53 632 ...	Fresamento Integral	14 / 70
53 633 ...	Fresamento Integral	14 / 68
53 634 ...	Fresamento Integral	14 / 68
53 635 ...	Fresamento Integral	14 / 68
53 636 ...	Fresamento Integral	14 / 68
53 637 ...	Fresamento Integral	14 / 71
53 638 ...	Fresamento Integral	14 / 71
53 639 ...	Fresamento Integral	14 / 101
53 642 ...	Fresamento Integral	14 / 55
53 660 ...	Fresamento Integral	14 / 106
53 661 ...	Fresamento Integral	14 / 106
53 662 ...	Fresamento Integral	14 / 105
53 663 ...	Fresamento Integral	14 / 105
53 664 ...	Fresamento Integral	14 / 106
53 665 ...	Fresamento Integral	14 / 106
53 666 ...	Fresamento Integral	14 / 105
53 667 ...	Fresamento Integral	14 / 105
53 700 ...	Fresamento Integral	14 / 95
53 701 ...	Fresamento Integral	14 / 94
53 702 ...	Fresamento Integral	14 / 95
53 703 ...	Fresamento Integral	14 / 95
53 704 ...	Fresamento Integral	14 / 93
53 705 ...	Fresamento Integral	14 / 92
53 706 ...	Fresamento Integral	14 / 93

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
53 707 ...	Fresamento Integral	14 / 92
53 708 ...	Fresamento Integral	14 / 87
53 709 ...	Fresamento Integral	14 / 87
53 710 ...	Fresamento Integral	14 / 85
53 711 ...	Fresamento Integral	14 / 85
53 712 ...	Fresamento Integral	14 / 89
53 713 ...	Fresamento Integral	14 / 89
53 714 ...	Fresamento Integral	14 / 90
53 715 ...	Fresamento Integral	14 / 91
53 800 ...	Fresamento Integral	14 / 184
53 801 ...	Fresamento Integral	14 / 183
53 802 ...	Fresamento Integral	14 / 183
53 803 ...	Fresamento Integral	14 / 181
53 804 ...	Fresamento Integral	14 / 181
53 805 ...	Fresamento Integral	14 / 182
53 806 ...	Fresamento Integral	14 / 182
54 000 ...	Fresamento Integral	14 / 247
54 001 ...	Fresamento Integral	14 / 231
54 002 ...	Fresamento Integral	14 / 231
54 003 ...	Fresamento Integral	14 / 231
54 004 ...	Fresamento Integral	14 / 231
54 005 ...	Fresamento Integral	14 / 231
54 006 ...	Fresamento Integral	14 / 231
54 007 ...	Fresas HSS	13 / 16
54 008 ...	Fresas HSS	13 / 16
54 009 ...	Fresas HSS	13 / 18
54 010 ...	Fresas HSS	13 / 20
54 011 ...	Fresas HSS	13 / 13
54 012 ...	Fresas HSS	13 / 18
54 013 ...	Fresas HSS	13 / 20
54 014 ...	Fresas HSS	13 / 10
54 015 ...	Fresamento Integral	14 / 247
54 016 ...	Fresas HSS	13 / 11
54 017 ...	Fresas HSS	13 / 13
54 018 ...	Fresas HSS	13 / 14
54 019 ...	Fresas HSS	13 / 14
54 020 ...	Fresas HSS	13 / 8
54 021 ...	Fresas HSS	13 / 11
54 022 ...	Fresas HSS	13 / 24
54 023 ...	Fresas HSS	13 / 24
54 024 ...	Fresas HSS	13 / 24
54 025 ...	Fresas HSS	13 / 8
54 026 ...	Fresas HSS	13 / 21
54 027 ...	Fresas HSS	13 / 21
54 028 ...	Fresas HSS	13 / 17
54 029 ...	Fresas HSS	13 / 17
54 030 ...	Fresas HSS	13 / 22
54 031 ...	Fresas HSS	13 / 23
54 032 ...	Fresas HSS	13 / 23
54 033 ...	Fresas HSS	13 / 23
54 034 ...	Fresas HSS	13 / 19
54 035 ...	Fresas HSS	13 / 37
54 036 ...	Fresas HSS	13 / 37
54 037 ...	Fresas HSS	13 / 38
54 038 ...	Fresas HSS	13 / 26
54 039 ...	Fresas HSS	13 / 26
54 040 ...	Fresas HSS	13 / 27
54 041 ...	Fresas HSS	13 / 25
54 042 ...	Fresas HSS	13 / 10
54 050 ...	Fresamento Integral	14 / 230
54 051 ...	Fresamento Integral	14 / 230
54 052 ...	Fresamento Integral	14 / 230
54 053 ...	Fresamento Integral	14 / 232
54 054 ...	Fresamento Integral	14 / 232
54 055 ...	Fresamento Integral	14 / 267
54 056 ...	Fresamento Integral	14 / 267
54 057 ...	Fresamento Integral	14 / 269
54 058 ...	Fresamento Integral	14 / 269
54 060 ...	Fresamento Integral	14 / 230
54 061 ...	Fresamento Integral	14 / 230
54 062 ...	Fresamento Integral	14 / 230
54 063 ...	Fresamento Integral	14 / 232
54 064 ...	Fresamento Integral	14 / 232
54 065 ...	Fresamento Integral	14 / 299
54 590 ...	Fresamento Integral	14 / 198
54 591 ...	Fresamento Integral	14 / 197
54 592 ...	Fresamento Integral	14 / 198
54 593 ...	Fresamento Integral	14 / 198
54 594 ...	Fresamento Integral	14 / 200
54 595 ...	Fresamento Integral	14 / 201
54 596 ...	Fresamento Integral	14 / 201
54 597 ...	Fresamento Integral	14 / 201
54 610 ...	Fresamento Integral	14 / 203
54 611 ...	Fresamento Integral	14 / 203
54 612 ...	Fresamento Integral	14 / 203
54 613 ...	Fresamento Integral	14 / 203
54 620 ...	Fresamento Integral	14 / 205
54 622 ...	Fresamento Integral	14 / 205
54 625 ...	Fresamento Integral	14 / 246
54 627 ...	Fresamento Integral	14 / 246
54 630 ...	Fresamento Integral	14 / 207
54 631 ...	Fresamento Integral	14 / 206
54 632 ...	Fresamento Integral	14 / 207
54 633 ...	Fresamento Integral	14 / 206
54 640 ...	Fresamento Integral	14 / 257
54 642 ...	Fresamento Integral	14 / 257
54 650 ...	Fresamento Integral	14 / 208
54 652 ...	Fresamento Integral	14 / 208
54 700 ...	Fresamento Integral	14 / 302
54 800 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 66
54 801 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 61
54 802 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 66
54 803 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 61
54 804 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 66
54 805 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 61
54 809 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 62
54 810 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 67
54 811 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 62
54 812 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 68
54 813 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 62
54 832 ...	Fresar/Rosquear por interpolação circular	7 / 69
55 107 ...	Fresas com pastilhas	15 / 84
55 108 ...	Fresas com pastilhas	15 / 88
55 112 ...	Fresas com pastilhas	15 / 111
55 202 ...	Fresas com pastilhas	15 / 34
56 100 ...	Fresas com pastilhas	15 / 127
56 101 ...	Fresas com pastilhas	15 / 127
56 102 ...	Fresas com pastilhas	15 / 128
56 104 ...	Fresas com pastilhas	15 / 129
56 110 ...	Fresas com pastilhas	15 / 132
56 111 ...	Fresas com pastilhas	15 / 132
56 112 ...	Fresas com pastilhas	15 / 133
56 120 ...	Fresas com pastilhas	15 / 130
56 130 ...	Fresas com pastilhas	15 / 134
56 141 ...	Fresas com pastilhas	15 / 131
56 143 ...	Fresas com pastilhas	15 / 131
56 145 ...	Fresas com pastilhas	15 / 131
56 147 ...	Fresas com pastilhas	15 / 131
56 149 ...	Fresas com pastilhas	15 / 131
56 159 ...	Fresas com pastilhas	15 / 135
56 161 ...	Fresas com pastilhas	15 / 135
56 163 ...	Fresas com pastilhas	15 / 135
56 165 ...	Fresas com pastilhas	15 / 135
56 167 ...	Fresas com pastilhas	15 / 135
56 168 ...	Fresas com pastilhas	15 / 135
56 169 ...	Fresas com pastilhas	15 / 131
56 171 ...	Fresas com pastilhas	15 / 135
56 302 ...	Fresas com pastilhas	15 / 124
56 304 ...	Fresas com pastilhas	15 / 124
56 309 ...	Fresas com pastilhas	15 / 124
56 314 ...	Fresas com pastilhas	15 / 124
56 327 ...	Fresas com pastilhas	15 / 52
56 348 ...	Fresas com pastilhas	15 / 124
56 353 ...	Fresas com pastilhas	15 / 110
56 355 ...	Fresas com pastilhas	15 / 110
56 403 ...	Fresas com pastilhas	15 / 120
56 405 ...	Fresas com pastilhas	15 / 121
56 407 ...	Fresas com pastilhas	15 / 122
56 409 ...	Fresas com pastilhas	15 / 123
56 411 ...	Fresas com pastilhas	15 / 109
56 417 ...	Fresas com pastilhas	15 / 109
56 441 ...	Fresas com pastilhas	15 / 121
56 443 ...	Fresas com pastilhas	15 / 122
56 511 ...	Fresas com pastilhas	15 / 51
56 900 ...	Fresamento Integral	14 / 289
56 902 ...	Fresamento Integral	14 / 290
56 904 ...	Fresamento Integral	14 / 290
62 104 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 54
62 107 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 51

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
62 108 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 51
62 109 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 54
62 112 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 52
62 122 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 53
62 295 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 47
62 296 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 48
62 297 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 49
62 298 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 49
62 299 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 48
62 300 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 32
62 303 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 35
62 304 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 22
62 305 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 40
62 306 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 50
62 307 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 50
62 308 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 35
62 309 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 35
62 317 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 22
62 318 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 36
62 320 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 36
62 321 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 37
62 326 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 26
62 329 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 23
62 332 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 27
62 333 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 27
62 334 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 33
62 335 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 30
62 337 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 30
62 341 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 30
62 345 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 33
62 346 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 29
62 349 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 23
62 351 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 57
62 353 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 31
62 354 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 36
62 357 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 55
62 358 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 25
62 361 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 31
62 363 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 28
62 364 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 38
62 365 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 39
62 366 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 39
62 372 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 24
62 373 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 24
62 374 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 25
62 375 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 29
62 376 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 25
62 377 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 29
62 378 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 25
62 379 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 25
62 380 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 45
62 381 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 46
62 382 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 19
62 383 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 20
62 384 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 20
62 385 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 20
62 386 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 19
62 404 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 31
62 438 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 40
62 439 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 41
62 600 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 58
62 601 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 60
62 602 ...	Alargadores e escareadores	4 / 57
62 602 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 61
62 603 ...	Alargadores e escareadores	4 / 57
62 603 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 61
62 604 ...	Alargadores e escareadores	4 / 57
62 605 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 61
62 606 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 60
62 607 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 60
62 800 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 11
62 810 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 17
62 815 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 15
62 820 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 10
62 840 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 10
62 850 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 12
62 851 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 12
62 852 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 13
62 853 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 13
62 854 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 13
62 855 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 18
62 856 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 13
62 857 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 12
62 858 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 21
62 860 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 14
62 861 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 14
62 862 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 14
62 863 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 14
62 864 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 16
62 865 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 16
62 866 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 12
62 870 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 42
62 871 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 43
62 872 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 44
62 873 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 44
62 874 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 44
62 875 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 43
70 100 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 11
70 101 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 9
70 114 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 46
70 119 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 10
70 131 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 62
70 132 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 10
70 133 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 28
70 134 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 56
70 139 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 70
70 155 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 56
70 156 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 29
70 169 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 71
70 188 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 134
70 225 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 46
70 245 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 81
70 246 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 108
70 247 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 166
70 248 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 80
70 249 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 78
70 251 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 78
70 252 ...	Alargadores e escareadores	4 / 54
70 252 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 79
70 254 ...	Alargadores e escareadores	4 / 54
70 254 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 80
70 255 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 80
70 257 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 105
70 258 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 106
70 260 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 107
70 261 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 107
70 263 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 107
70 265 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 105
70 266 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 135
70 268 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 142
70 270 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 143
70 271 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 142
70 273 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 70
70 274 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 153
70 276 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 154
70 277 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 164
70 278 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 165
70 280 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 166
70 282 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 166
70 283 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 143
70 284 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 152
70 286 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 9
70 287 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 185
70 288 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 164
70 289 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 14
70 294 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 62
70 295 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 62
70 296 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 63
70 300 ...	Ferramentas para mandrilamento	5 / 63
70 327 ...	Ferramentas para canais	11 / 75
70 330 ...	Ferramentas para canais	11 / 23
70 331 ...	Ferramentas para canais	11 / 22
70 332 ...	Ferramentas para canais	11 / 24
70 334 ...	Ferramentas para canais	11 / 25
70 335 ...	Ferramentas para canais	11 / 26
70 337 ...	Ferramentas para canais	11 / 71
70 338 ...	Ferramentas para canais	11 / 88
70 339 ...	Ferramentas para canais	11 / 89
70 340 ...	Ferramentas para canais	11 / 90

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
70 342 ...	Ferramentas para canais	11 / 9
70 343 ...	Ferramentas para canais	11 / 10
70 344 ...	Ferramentas para canais	11 / 12
70 346 ...	Ferramentas para canais	11 / 8
70 349 ...	Ferramentas para canais	11 / 11
70 350 ...	Ferramentas para canais	11 / 46
70 351 ...	Ferramentas para canais	11 / 32
70 352 ...	Ferramentas para canais	11 / 35
70 353 ...	Ferramentas para canais	11 / 52
70 354 ...	Ferramentas para canais	11 / 50
70 355 ...	Ferramentas para canais	11 / 81
70 356 ...	Ferramentas para canais	11 / 83
70 357 ...	Ferramentas para canais	11 / 79
70 358 ...	Ferramentas para canais	11 / 80
70 359 ...	Ferramentas para canais	11 / 82
70 360 ...	Ferramentas para canais	11 / 30
70 362 ...	Ferramentas para canais	11 / 33
70 363 ...	Ferramentas para canais	11 / 48
70 364 ...	Ferramentas para canais	11 / 49
70 386 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 9
70 500 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 22
70 501 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 22
70 502 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 66
70 503 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 66
70 504 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 22
70 505 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 22
70 506 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 66
70 508 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 21
70 509 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 21
70 512 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 49
70 513 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 49
70 516 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 49
70 520 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 50
70 524 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 50
70 525 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 53
70 528 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 59
70 529 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 59
70 532 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 60
70 533 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 60
70 534 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 60
70 535 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 60
70 536 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 36
70 537 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 36
70 540 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 36
70 541 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 36
70 542 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 74
70 543 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 74
70 544 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 139
70 545 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 139
70 556 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 25
70 557 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 25
70 558 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 26
70 559 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 26
70 560 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 54
70 561 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 54
70 562 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 44
70 563 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 44
70 564 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 61
70 565 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 61
70 566 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 77
70 568 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 43
70 569 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 43
70 572 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 76
70 573 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 76
70 588 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 149
70 589 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 149
70 590 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 59
70 591 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 59
70 624 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 150
70 625 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 150
70 640 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 96
70 641 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 96
70 652 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 95
70 653 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 95
70 656 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 147
70 660 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 147
70 661 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 147
70 664 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 148
70 665 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 148
70 668 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 148
70 669 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 148
70 672 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 162
70 673 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 162
70 676 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 161
70 677 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 161
70 680 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 125
70 684 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 123
70 685 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 123
70 688 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 124
70 689 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 124
70 690 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 178
70 691 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 178
70 692 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 177
70 694 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 177
70 695 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 177
70 696 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 175
70 697 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 175
70 700 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 176
70 701 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 176
70 704 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 176
70 705 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 176
70 706 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 104
70 707 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 104
70 708 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 138
70 712 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 140
70 713 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 140
70 716 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 100
70 717 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 100
70 718 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 102
70 719 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 102
70 720 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 150
70 721 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 150
70 722 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 103
70 723 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 103
70 724 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 151
70 725 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 151
70 726 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 184
70 727 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 184
70 728 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 163
70 729 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 163
70 730 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 187
70 731 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 187
70 732 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 133
70 733 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 133
70 736 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 129
70 737 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 129
70 738 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 130
70 739 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 130
70 740 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 131
70 741 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 131
70 742 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 187
70 743 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 187
70 744 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 182
70 745 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 182
70 746 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 183
70 747 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 183
70 748 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 183
70 749 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 183
70 750 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 132
70 751 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 132
70 752 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 97
70 756 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 97
70 757 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 97
70 760 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 96
70 761 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 96
70 768 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 161
70 769 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 161
70 782 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 162
70 784 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 125
70 788 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 124
70 789 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 124
70 792 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 103
70 793 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 103
70 800 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 7
70 801 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 8
70 804 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 10
70 805 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 11
70 820 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 16
70 821 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 16

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
70 823 ...	Ferramentas para canais	11 / 77
70 824 ...	Ferramentas para canais	11 / 77
70 825 ...	Ferramentas para canais	11 / 78
70 826 ...	Ferramentas para canais	11 / 78
70 827 ...	Ferramentas para canais	11 / 76
70 828 ...	Ferramentas para canais	11 / 76
70 829 ...	Ferramentas para canais	11 / 98
70 830 ...	Ferramentas para canais	11 / 99
70 831 ...	Ferramentas para canais	11 / 100
70 832 ...	Ferramentas para canais	11 / 29
70 833 ...	Ferramentas para canais	11 / 74
70 834 ...	Ferramentas para canais	11 / 57
70 835 ...	Ferramentas para canais	11 / 73
70 836 ...	Ferramentas para canais	11 / 28
70 837 ...	Ferramentas para canais	11 / 28
70 846 ...	Ferramentas para canais	11 / 21
70 847 ...	Ferramentas para canais	11 / 20
70 850 ...	Ferramentas para canais	11 / 93
70 851 ...	Ferramentas para canais	11 / 93
70 852 ...	Ferramentas para canais	11 / 94
70 853 ...	Ferramentas para canais	11 / 94
70 854 ...	Ferramentas para canais	11 / 95
70 855 ...	Ferramentas para canais	11 / 95
70 856 ...	Ferramentas para canais	11 / 87
70 857 ...	Ferramentas para canais	11 / 87
70 858 ...	Ferramentas para canais	11 / 44
70 859 ...	Ferramentas para canais	11 / 44
70 860 ...	Ferramentas para canais	11 / 97
70 861 ...	Ferramentas para canais	11 / 97
70 862 ...	Ferramentas para canais	11 / 42
70 863 ...	Ferramentas para canais	11 / 58
70 865 ...	Ferramentas para canais	11 / 39
70 866 ...	Ferramentas para canais	11 / 39
70 867 ...	Ferramentas para canais	11 / 53
70 868 ...	Ferramentas para canais	11 / 53
70 870 ...	Ferramentas para canais	11 / 38
70 871 ...	Ferramentas para canais	11 / 38
70 872 ...	Ferramentas para canais	11 / 84
70 873 ...	Ferramentas para canais	11 / 91
70 874 ...	Ferramentas para canais	11 / 92
70 875 ...	Ferramentas para canais	11 / 27
70 876 ...	Ferramentas para canais	11 / 27
70 877 ...	Ferramentas para canais	11 / 18
70 879 ...	Ferramentas para canais	11 / 17
70 880 ...	Ferramentas para canais	11 / 41
70 881 ...	Ferramentas para canais	11 / 41
70 882 ...	Ferramentas para canais	11 / 85
70 883 ...	Ferramentas para canais	11 / 85
70 884 ...	Ferramentas para canais	11 / 15
70 885 ...	Ferramentas para canais	11 / 40
70 886 ...	Ferramentas para canais	11 / 40
70 887 ...	Ferramentas para canais	11 / 86
70 888 ...	Ferramentas para canais	11 / 43
70 889 ...	Ferramentas para canais	11 / 43
70 890 ...	Ferramentas para canais	11 / 55
70 891 ...	Ferramentas para canais	11 / 55
70 894 ...	Ferramentas para canais	11 / 59
70 895 ...	Ferramentas para canais	11 / 59
70 896 ...	Ferramentas para canais	11 / 13
70 897 ...	Ferramentas para canais	11 / 13
70 903 ...	Ferramentas para canais	11 / 60
70 904 ...	Ferramentas para canais	11 / 60
70 950 ...	Fresas com pastilhas	15 / 137
71 000 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 86
71 001 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 86
71 002 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 86
71 003 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 17
71 005 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 17
71 007 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 113
71 008 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 111
71 009 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 113
71 012 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 113
71 017 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 32
71 027 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 157
71 028 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 155
71 029 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 155
71 034 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 157
71 035 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 168
71 036 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 168
71 037 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 186
71 062 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 172
71 063 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 172
71 064 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 172
71 108 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 58
71 120 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 90
71 121 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 87
71 123 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 87
71 124 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 88
71 125 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 90
71 126 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 90
71 127 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 19
71 128 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 34
71 130 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 118
71 131 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 114
71 134 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 114
71 135 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 120
71 136 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 120
71 138 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 120
71 139 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 121
71 140 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 155
71 144 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 121
71 145 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 121
71 154 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 186
71 160 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 168
71 161 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 89
71 162 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 84
71 163 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 116
71 164 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 155
71 165 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 168
71 166 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 92
71 167 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 94
71 168 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 91
71 169 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 91
71 170 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 92
71 171 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 94
71 172 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 91
71 173 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 119
71 174 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 119
71 175 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 119
71 176 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 118
71 177 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 122
71 178 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 118
71 179 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 137
71 180 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 145
71 181 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 146
71 182 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 145
71 183 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 145
71 184 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 159
71 185 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 160
71 186 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 160
71 187 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 159
71 188 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 160
71 189 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 172
71 190 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 174
71 191 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 173
71 200 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 29
71 202 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 29
71 203 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 30
71 204 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 30
71 206 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 27
71 208 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 27
71 210 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 28
71 212 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 28
71 220 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 4
71 221 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 8
71 222 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 5
71 224 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 6
71 226 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 7
71 228 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 11
71 229 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 12
71 230 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 13
71 231 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 14
71 232 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 21
71 234 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 21
71 236 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 22
71 238 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 22
71 240 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 25
71 242 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 25
71 244 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 26

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
71 246 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 26
71 248 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 23
71 250 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 23
71 252 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 24
71 254 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 24
71 256 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 19
71 258 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 19
71 260 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 20
71 262 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 20
71 264 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 15
71 266 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 16
71 268 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 17
71 270 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 18
71 271 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 36
71 272 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 39
71 273 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 38
71 274 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 37
71 280 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 31
71 281 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 31
71 282 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 41
71 283 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 34
71 284 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 10
71 285 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 10
71 286 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 9
71 287 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 9
71 300 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 94
71 301 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 94
71 302 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 93
71 305 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 91
71 306 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 94
71 310 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 121
71 311 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 121
71 312 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 122
71 315 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 137
71 316 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 137
71 320 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 145
71 321 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 146
71 322 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 146
71 325 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 159
71 326 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 160
71 327 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 160
71 330 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 173
71 331 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 173
71 332 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 174
71 400 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 18
71 401 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 18
71 402 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 33
71 403 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 33
71 404 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 58
71 405 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 73
71 406 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 18
71 407 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 17
71 408 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 15
71 409 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 18
71 410 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 32
71 411 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 32
71 412 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 65
71 413 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 65
71 414 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 73
71 415 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 73
71 418 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 84
71 419 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 83
71 420 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 83
71 421 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 111
71 422 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 111
71 423 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 114
71 424 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 111
71 425 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 136
71 426 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 144
71 427 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 155
71 428 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 170
71 429 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 168
71 430 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 170
71 499 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 218
71 950 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 42
72 900 ...	Fresamento Integral	14 / 304
72 945 ...	Fresamento Integral	14 / 304
73 000 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 10
73 001 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 10
73 002 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 14
73 003 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 14
73 004 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 5
73 005 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 5
73 006 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 13
73 007 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 13
73 008 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 13
73 009 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 13
73 010 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 17
73 011 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 17
73 012 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 12
73 013 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 12
73 014 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 11
73 015 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 11
73 016 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 7
73 017 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 7
73 018 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 18
73 019 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 18
73 020 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 6
73 021 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 6
73 022 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 6
73 023 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 6
73 024 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 8
73 025 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 8
73 026 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 9
73 027 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 9
73 050 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 22
73 051 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 22
73 052 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 22
73 053 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 22
73 054 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 27
73 055 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 27
73 056 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 27
73 057 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 27
73 058 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 24
73 059 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 24
73 060 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 25
73 061 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 25
73 080 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 30
73 081 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 33
73 083 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 34
73 084 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 34
73 085 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 28
73 086 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 34
73 088 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 32
73 089 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 31
73 100 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 19
73 101 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 19
73 102 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 20
73 103 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 20
73 104 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 21
73 105 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 21
73 202 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 16
73 203 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 16
73 206 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 20
73 207 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 20
73 208 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 19
73 209 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 19
73 210 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 21
73 211 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 21
73 252 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 23
73 253 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 23
73 256 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 27
73 257 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 27
73 260 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 25
73 261 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 25
73 262 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 26
73 263 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 26
73 300 ...	Ferramentas para canais	11 / 62
73 301 ...	Ferramentas para canais	11 / 61
73 302 ...	Ferramentas para canais	11 / 61
73 303 ...	Ferramentas para canais	11 / 64
73 304 ...	Ferramentas para canais	11 / 63
73 305 ...	Ferramentas para canais	11 / 65
73 306 ...	Ferramentas para canais	11 / 65
73 310 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 40
73 312 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 40
73 314 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 37
73 316 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 37
73 318 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 43

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
73 320 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 43
73 322 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 35
73 324 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 35
73 326 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 42
73 328 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 42
73 330 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 38
73 332 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 38
73 334 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 38
73 336 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 38
73 338 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 39
73 340 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 39
73 342 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 44
73 344 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 44
73 346 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 45
73 348 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 45
73 350 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 46
73 352 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 46
73 354 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 47
73 356 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 47
73 358 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 49
73 360 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 49
73 362 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 48
73 364 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 48
73 366 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 36
73 368 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 36
73 370 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 41
73 372 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 41
73 374 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 48
73 376 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 48
73 382 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 41
73 384 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 41
73 386 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 35
73 388 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 35
73 500 ...	Ferramentas para canais	11 / 66
73 501 ...	Ferramentas para canais	11 / 66
73 502 ...	Ferramentas para canais	11 / 67
73 503 ...	Ferramentas para canais	11 / 67
73 504 ...	Ferramentas para canais	11 / 68
73 505 ...	Ferramentas para canais	11 / 68
73 506 ...	Ferramentas para canais	11 / 69
73 507 ...	Ferramentas para canais	11 / 69
73 510 ...	Ferramentas para canais	11 / 70
73 511 ...	Ferramentas para canais	11 / 70
73 520 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 51
73 522 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 50
73 523 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 53
73 524 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 53
73 525 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 52
73 526 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 52
73 528 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 49
73 600 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 54
73 601 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 54
73 602 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 54
73 603 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 56
73 604 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 56
73 605 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 56
73 606 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 55
73 607 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 55
73 608 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 55
73 610 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 54
73 611 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 57
73 612 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 55
73 613 ...	Mini ferramentas de torneamento	12 / 57
74 000 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 22
74 001 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 18
74 002 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 19
74 003 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 17
74 503 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 23
74 504 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 23
74 506 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 23
74 507 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 38
74 508 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 38
74 511 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 38
74 512 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 38
74 515 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 37
74 516 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 37
74 519 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 39
74 522 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 53
74 525 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 67
74 528 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 75
74 529 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 75
74 532 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 44
74 533 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 44
74 536 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 77
74 537 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 77
74 540 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 98
74 541 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 98
74 542 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 98
74 543 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 126
74 544 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 126
74 546 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 126
74 548 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 141
74 551 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 141
74 552 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 141
74 553 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 179
74 554 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 179
74 555 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 179
74 556 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 179
74 557 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 178
74 558 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 178
74 560 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 180
74 563 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 104
74 564 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 104
74 565 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 133
74 566 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 133
74 567 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 184
74 568 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 184
74 580 ...	Ferramentas para canais	11 / 96
74 581 ...	Ferramentas para canais	11 / 96
74 582 ...	Ferramentas para canais	11 / 96
74 583 ...	Ferramentas para canais	11 / 96
74 590 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 13
74 591 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 13
74 600 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 37
74 700 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 20
74 701 ...	EcoCut e FreeTurn	10 / 23
75 003 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 13
75 004 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 30
75 005 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 48
75 006 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 57
75 008 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 71
75 009 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 63
75 010 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 13
75 011 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 13
75 012 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 13
75 013 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 30
75 014 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 30
75 015 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 30
75 016 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 48
75 017 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 48
75 018 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 48
75 019 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 57
75 020 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 57
75 021 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 57
75 022 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 62
75 023 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 63
75 024 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 71
75 025 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 71
75 026 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 71
75 210 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 80
75 211 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 80
75 213 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 106
75 214 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 106
75 216 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 143
75 217 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 153
75 218 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 153
75 219 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 165
75 220 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 165
75 300 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 82
75 301 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 82
75 302 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 14
75 303 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 14
75 304 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 109
75 305 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 109
75 306 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 31
75 307 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 31
75 308 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 167
75 309 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 167
75 310 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 64

Artigo Nr.	Designação	Página (s)
75 311 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 72
75 312 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 72
76 000 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 62
76 001 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 62
76 101 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 9
76 102 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 27
76 110 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 9
76 114 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 11
76 115 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 12
76 116 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 46
76 119 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 11
76 128 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 47
76 129 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 47
76 130 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 48
76 131 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 62
76 132 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 9
76 133 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 12
76 134 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 27
76 135 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 10
76 136 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 29
76 137 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 45
76 138 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 55
76 139 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 70
76 140 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 45
76 142 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 56
76 146 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 55
76 149 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 55
76 152 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 56
76 153 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 28
76 154 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 56
76 155 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 56
76 156 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 62
76 157 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 69
76 165 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 29
76 166 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 30
76 171 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 69
76 177 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 69
76 182 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 142
76 194 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 79
76 195 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 106
76 196 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 10
76 197 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 29
76 198 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 70
76 225 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 46
76 245 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 105
76 246 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 105
76 247 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 78
76 248 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 78
76 249 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 79
76 250 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 79
76 251 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 78
76 252 ...	Alargadores e escareadores	4 / 54
76 252 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 79
76 253 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 79
76 254 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 108
76 255 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 166
76 256 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 105
76 257 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 105
76 258 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 106
76 259 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 105
76 260 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 142
76 261 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 142
76 262 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 134
76 263 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 29
76 264 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 134
76 265 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 105
76 266 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 152
76 267 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 142
76 268 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 142
76 269 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 142
76 270 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 153
76 272 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 152
76 273 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 70
76 274 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 153
76 275 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 152
76 276 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 164
76 277 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 164
76 278 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 165
76 279 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 164
76 284 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 153
76 285 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 164
76 288 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 165
76 290 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 10
76 291 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 28
76 292 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 164
76 294 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 62
76 295 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 70
80 950 ...	Fresas com pastilhas	15 / 137
84 050 ...	Fresamento Integral	14 / 185
84 051 ...	Fresamento Integral	14 / 185
84 052 ...	Fresamento Integral	14 / 186
84 053 ...	Fresamento Integral	14 / 187
84 143 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 193
84 144 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 193
84 145 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 194
84 146 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 194
84 147 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 193
84 148 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 193
84 159 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 191
84 160 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 191
84 161 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 191
84 162 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 191
84 163 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 192
84 164 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 192
84 165 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 192
84 166 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 192
84 167 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 195
84 168 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 195
84 190 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 32
84 191 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 32
84 192 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 189
84 193 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 190
84 194 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 188
84 195 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 188
84 196 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 35
84 197 ...	Ferr. para torneamento de roscas	8 / 35
84 210 ...	Brocas com pastilhas	3 / 57
84 652 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 75
84 653 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 75
84 654 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 99
84 655 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 99
84 656 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 24
84 657 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 24
84 658 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 127
84 659 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 127
84 660 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 39
84 661 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 39
84 662 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 127
84 663 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 127
84 664 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 40
84 665 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 40
84 666 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 128
84 667 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 128
84 668 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 40
84 669 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 40
84 670 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 180
84 671 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 180
84 672 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 67
84 673 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 67
84 674 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 99
84 675 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 24
84 676 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 41
84 677 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 128
84 678 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 181
84 679 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 68
84 680 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 41
84 681 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 181
84 682 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 68
84 683 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 42
84 950 ...	Pastilhas de torneamento	9 / 42

Sistema de designação ISO

Atribuição ISO	Nomenclatura
A	
ADJRG	Faixa de ajuste
ADJRGR	Faixa de ajuste radial
ALP	Ângulo de folga axial
AN	Ângulo de folga principal
APMX	Profundidade de corte máxima
B	
B	Largura da haste
BD	Diâmetro do corpo
BD_1	Diâmetro do corpo, 1ª etapa de corte
BD_2	Diâmetro do corpo, 2ª etapa de corte
BD_3	Diâmetro do corpo, 3ª etapa de corte
BD_4	Diâmetro do corpo, 4ª etapa de corte
BDRED	Diâmetro do corpo, reduzido
BDX	Diâmetro do corpo máximo
BHTA	Ângulo do corpo
BN	Largura do chanfro
BS	Comprimento da aresta de corte alisadora
BTED	Diâmetro da extremidade cônica do corpo
C	
CDX	Profundidade de corte máxima
CF	Plano central
CHW	Largura do chanfro de canto
CHWTL	Largura do chanfro do flanco esquerdo
CLDIS_1	Distância da linha de centro 1
CLDIS_2	Distância da linha de centro 2
CLDIS_3	Distância da linha de centro 3
CND	Diâmetro de entrada do líquido refrigerante
CNT	Entrada do líquido refrigerante, tamanho da rosca
CODX	Diâmetro de corte, máximo
CRE	Raio
CRKS	Tamanho da rosca do pino de tração
CW	Largura de corte
CXD	Diâmetro de saída do líquido refrigerante
D	
D1	Diâmetro do furo de fixação
DAXN	Diâmetro externo do canal axial menor
DAXX	Diâmetro externo do canal axial maior
DC	Diâmetro de corte
DC_1	Diâmetro de corte, 1ª etapa de corte
DC_2	Diâmetro de corte, 2ª etapa de corte
DCD	Diâmetro de corte do pré-furo
DCINTF	Diâmetro de corte do chanfro intermediário
DCN	Diâmetro de corte mínimo
DCONMS	Diâmetro da haste de montagem
DCONWS	Diâmetro de conexão lado da peça
DCONWS_1	Diâmetro de conexão lado da peça
DCONWS_2	Connection diameter workpiece side
DCSKX	Diâmetro escareado, máximo
DCX	Diâmetro de corte máximo
DF	Diâmetro do flange
DFC	Diâmetro funcional
DHUB	Diâmetro do acoplamento
DLN	Diâmetro porca de travamento
DMIN	Diâmetro mínimo do furo
DN	Diâmetro do pescoço
DRVS	Tamanho da chave

Atribuição ISO	Nomenclatura
G	
GAN	Ângulo de saída da pastilha
GB	Ângulo do chanfro
H	
H	Altura da haste
HDD	Diâmetro da cabeça
HDW	Largura da cabeça
HF	Altura funcional
HLN	Altura da porca de travamento
HSUP	Altura do suporte
I	
IC	Diâmetro do círculo inscrito
IH	Direção do corte
INSL	Comprimento da pastilha
K	
KAPR	Ângulo da aresta de corte da ferramenta
KCH	Ângulo do chanfro de canto
L	
L	Comprimento da aresta de corte
L_1	Comprimento da aresta de corte 1
L_2	Comprimento da aresta de corte 2
L_3	Comprimento da aresta de corte 3
LB	Comprimento do corpo
LB_1	Comprimento do corpo 1
LB_2	Comprimento do corpo 2
LCF	Comprimento do canal de cavacos
LCOL	Comprimento da pinça
LDRED	Comprimento do diâmetro do corpo reduzido
LE	Comprimento efetivo da aresta de corte
LF	Comprimento funcional
LF_1	Comprimento funcional 1
LF_2	Comprimento funcional 2
LF_3	Comprimento funcional 3
LFSF	Distância até a face de contato
LH	Comprimento da cabeça
LPCON	Comprimento saliente de conexão
LPR	Comprimento saliente
LS	Comprimento da haste
LSC	Comprimento de fixação do lado da máquina
LSCN	Comprimento de fixação mínimo do lado da máquina
LSCX	Comprimento de fixação máximo do lado da máquina
LTA	Comprimento de montagem da ferramenta
LU	Comprimento utilizável
LUX	Comprimento utilizável máximo
M	
MXC_R	Força de aperto máxima
N	
NOF	Quantidade de canais
NT	Quantidade de dentes
O	
OAH	Altura total
OAL	Comprimento total
OAW	Largura total

Continua na próxima página

Sistema de designação ISO

Atribuição ISO	Nomenclatura
P	
PDPT	Profundidade do perfil da pastilha
PDX	Distância do perfil ex
PDY	Distância do perfil ey
PHD	Diâmetro do furo pré-usinado
PL	Comprimento da ponta
PLGL	Comprimento do plug
PNA	Ângulo incluso do perfil
PRFA	Ângulo incluso do perfil
PRFRAD	Raio do perfil
PRFRAD1	Raio do perfil 1
PRFRAD2	Raio do perfil 2
PRFRAD3	Raio do perfil 3
PSIR	Ângulo de ataque da ferramenta
R	
RA	Ângulo de folga
RADH	Altura radial
RADW	Largura radial
RADWOF	Largura do deslocamento radial
RAR	Ângulo de folga rh
RCSK	Raio escareado
RE	Raio de canto
RE_1	Raio de canto 1
RE_2	Raio de canto 2
RE_3	Raio de canto 3
REL	Raio do canto esquerdo
RETL	Raio do flanco esquerdo
RETR	Raio do flanco direito
RPMX	Rotação máxima
S	
S	Espessura da pastilha
S1	Espessura total da pastilha
SD	Distância do passo
SDL	Comprimento do diâmetro de corte
SDL_1	Comprimento do diâmetro de corte 1
SDL_2	Comprimento do diâmetro de corte 2
SZID	Tamanho nominal
T	
THID	Designação de rosca interna
THL	Comprimento de rosca da peça
THOD	Designação de rosca externa
THSZMS	Tamanho nominal da rosca de conexão
THSZWS	Tamanho nominal da rosca de conexão do lado da peça
TP	Passo da rosca
TPI	Filetes por polegada
TQX	Torque máximo
W	
W1	Largura da pastilha
WF	Largura funcional
WF2	Largura funcional
WT	Peso do item
Z	
ZEFP	Quantidade de aresta de corte periféricas efetivas
ZNF	Quantidade de pastilhas de facear montadas
ZNP	Quantidade de pastilhas periféricas montadas

Mais informações em:

cutting.tools/int/en/dragonskin

CERATIZIT
GROUP