

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW

MonsterMill – Fresas esférica



Nosso especialista em fresamento 3D e usinagem de ligas à base de níquel.

NCR

→ Página 39

NEW

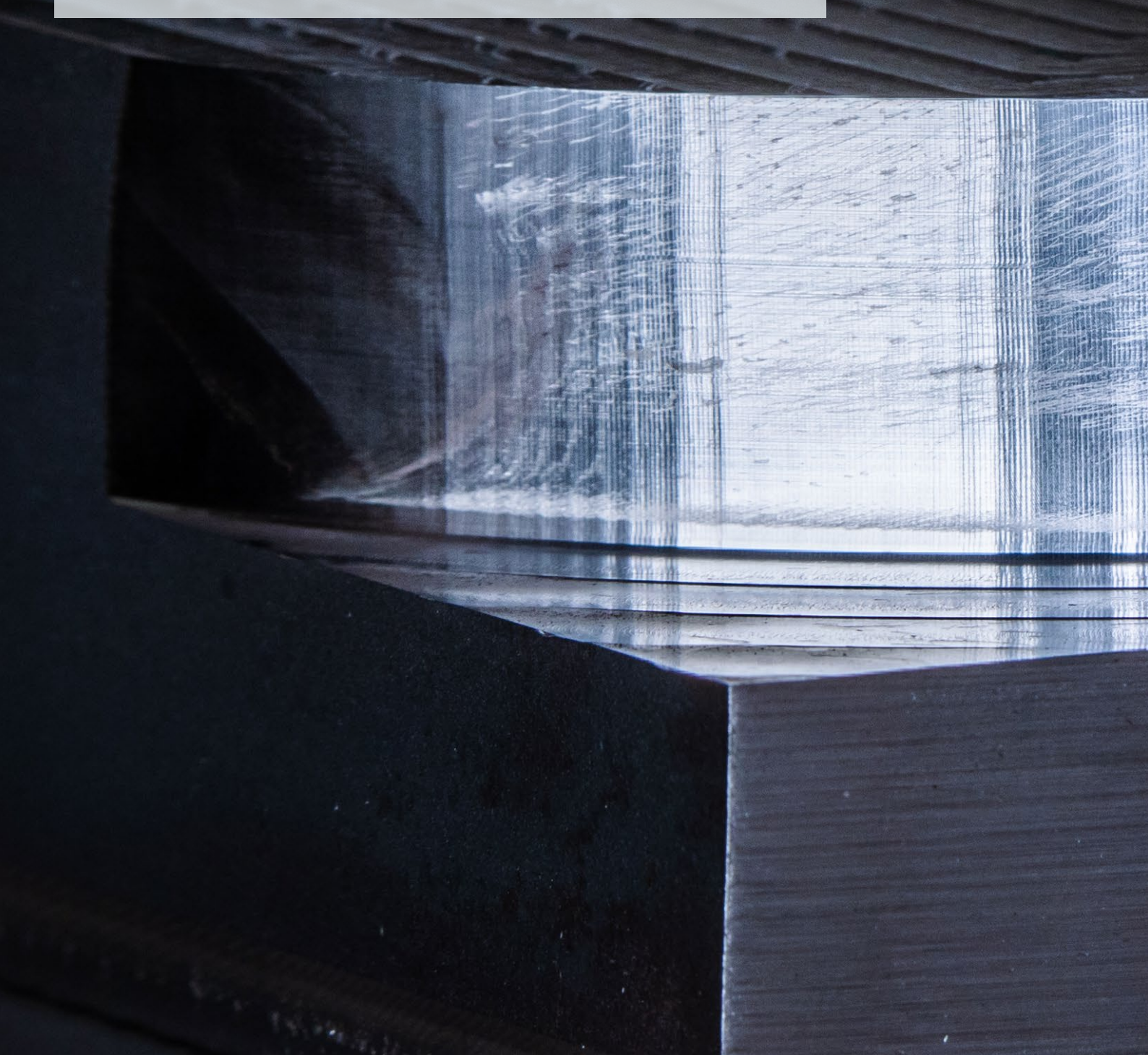
HPC-UNI Fresas de topo 3xDC

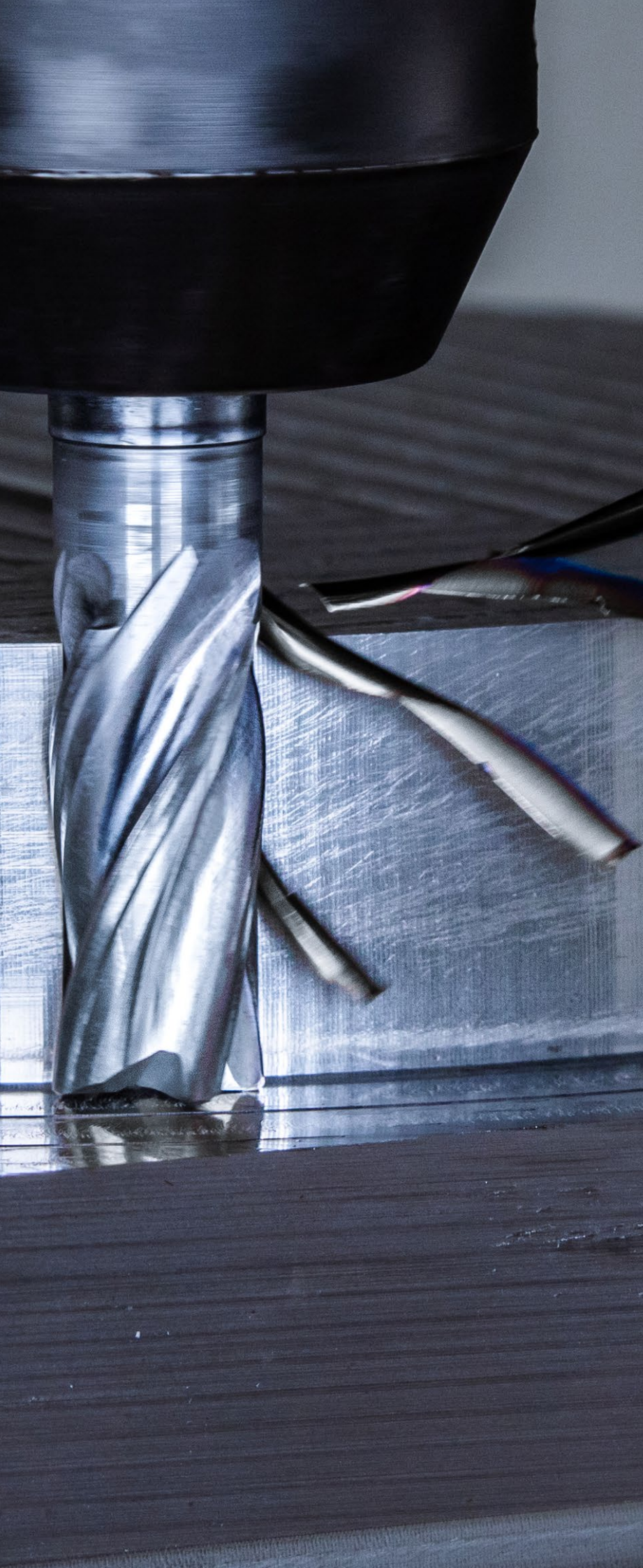


Novos produtos excepcionais no nosso portfólio standard.

N

→ Página 242





Brocas sólidas e usinagem de furos

1 Brocas de HSS

2 Brocas de metal duro

3 Brocas com pastilhas intercambiáveis

4 Alargadores e escareadores

5 Ferramentas para mandrilamento

Rosqueamento

6 Machos de corte e laminadores de rosca

7 Fresamento em interpolação circular e de rosca

8 Ferramentas para torneamento de rosca

Torneamento

9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis

10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

11 Ferramentas para canais

12 Mini ferramentas de torneamento

Fresamento

13 Fresas HSS

14 Fresamento Integral

15 Ferramentas para fresamento com pastilhas intercambiáveis

Tecnologia de fixação

16 Adaptadores e Componentes

17 Fixação da peça

18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Toolfinder para Fresas de alto desempenho	5-9
Índice de conteúdo	10-18
Programa de produtos	19-320
Informações Técnicas	
Guia de seleção de Fresas para Plástico, Fibra de vidro (GFK), Fibra de carbono (CFK)	309
Dados de corte	321-485
Valores Standard para avanços	486
Fresamento trocoidal	487
Informações gerais	488-496
Descrição do tipo	497
Coberturas	498

WNT \ Performance

Ferramentas de qualidade premium para alta performance.

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

WNT \ Standard

Ferramentas de qualidade para aplicações standard.

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

Explicação dos símbolos

Haste



Tipo de haste



Comprimento: extra curto / curto / médio / longo / extra longo



Refrigeração interna axial



Refrigeração interna radial

Preparação da aresta de corte



Afiado



Chanfro de canto (CHW = Largura do chanfro em mm)



Raio de canto



Esférica

Aplicação



Usinagem com alto volume de remoção de cavacos



Fresamento de alto avanço



Materiais duros



Exemplo de usinagem



As setas vermelhas descrevem as possíveis direções de avanço



Geometria de corte
 $\lambda_s = 48^\circ$
 $\gamma_s = 10^\circ$
 λ_s = Ângulo de hélice
 γ_s = Ângulo de saída



Ângulo de hélice variável

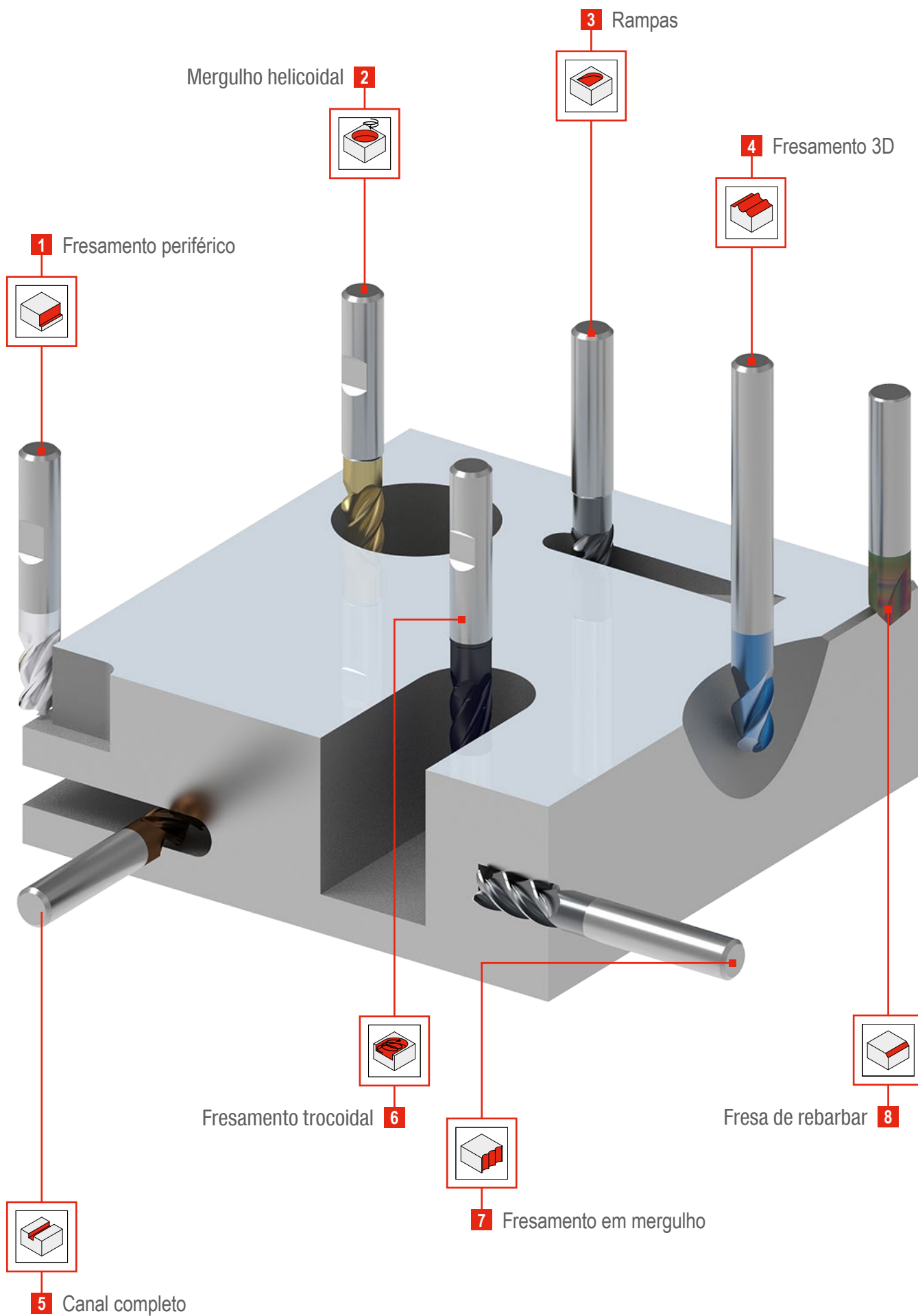
ZEFP = Número de dentes

● = Aplicação principal

○ = Aplicação secundária



Toolfinder para Fresas de alto desempenho



Toolfinder para Fresas de alto desempenho – MonsterMill

		1 Fresamento periférico	2 Mergulho helicoidal	3 Rampas	4 Fresamento 3D	
P	Aço	MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR	
M	Aço inoxidável	MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR	
K	Ferro fundido	MonsterMill – SCR MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – SCR	
N	Metais não ferrosos	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR		
S	Ligas resistentes ao calor	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR	MonsterMill – TCR MonsterMill – NCR	
H	Materiais endurecidos	< 55 HRC				
		> 55 HRC	MonsterMill – HCR		MonsterMill – HCR	
O	Materiais não metálicos	MonsterMill – FRP / FRP CR	MonsterMill – FRP / FRP CR	MonsterMill – FRP / FRP CR		

MonsterMill – SCR → Página 19–26

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

ZEFP
3–6

Ø DC
mm
3–20

MonsterMill – ICR → Página 27+28

Especialista em usinagem de aços inoxidáveis

ZEFP
3–5

Ø DC
mm
1,5–20

MonsterMill – HCR → Página 40–45

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

ZEFP
2–4





Ø DC
mm
0,2–12

MonsterMill – PCR → Página 46–50

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal

ZEFP
4


Ø DC
mm
5–20


5 Canal completo	6 Fresamento trocoidal	7 Fresamento em mergulho	8 Rebarbação
			
MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – ICR			
MonsterMill – PCR MonsterMill – SCR MonsterMill – MCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	MonsterMill – PCR	
MonsterMill – NCR MonsterMill – TCR MonsterMill – ICR			
MonsterMill – FRP / FRP CR			


MonsterMill – TCR → Página 29–33


Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

TCR











ZEFP \varnothing DC
2–5 mm
2–20


MonsterMill – NCR → Página 34–39


Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

NCR









ZEFP \varnothing DC
4–5 mm
2–20

MonsterMill – MCR → Página 51

Especialista em desbaste de aço e ferro fundido

MCR









ZEFP \varnothing DC
3–4 mm
1–20

MonsterMill – FRP / FRP CR → Página 52–56

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

FRP









ZEFP \varnothing DC
1–8 mm
6–12,7

Toolfinder para Fresas de alto desempenho

		1 Fresamento periférico	2 Mergulho helicoidal	3 Rampas	4 Fresamento 3D
P	Aço	SilverLine S-Cut Micro Fresas MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange		3D Finish SilverLine Micro Fresas MultiLock / MultiChange
M	Aço inoxidável	SilverLine S-Cut Micro Fresas			3D Finish SilverLine Micro Fresas
K	Ferro fundido	SilverLine S-Cut Micro Fresas MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	MultiLock / MultiChange	3D Finish SilverLine Micro Fresas MultiLock / MultiChange
N	Metais não ferrosos	AluLine Fresas de PCD Micro Fresas MultiChange	AluLine Fresas de PCD MultiChange	AluLine Fresas de PCD MultiChange	3D Finish AluLine Fresas de PCD Micro Fresas MultiChange
S	Ligas resistentes ao calor	Micro Fresas MultiLock	MultiLock	MultiLock	3D Finish Micro Fresas MultiLock
H	Materiais endurecidos	< 55 HRC	BlueLine	BlueLine	BlueLine
		> 55 HRC			
O	Materiais não metálicos	Fresas de PCD Micro Fresas	Fresas de PCD	Fresas de PCD	3D Finish Fresas de PCD Micro Fresas

CircularLine → Página 57-76

Especialista em usinagem trocoidal

CCR

ZEFP Ø DC mm
4-6 6-20

AluLine → Página 77-115

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

W / WF / WR

ZEFP Ø DC mm
2-6 2-25

S-Cut → Página 151-155

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

SC UNI

ZEFP Ø DC mm
4-5 3-25

3D Finish → Página 156-160

Especialista em usinagem de acabamento 3D

N

ZEFP Ø DC mm
2-4 4-16

MultiLock → Página 193-196

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

N

ZEFP Ø DC mm
4-6 12-25

MultiChange → Página 197-202

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações

PCR W

N

ZEFP Ø DC mm
3-6 8-20

5 Canal completo	6 Fresamento trocoidal	7 Fresamento em mergulho	8 Rebarbação
S-Cut SilverLine Micro Fresas MultiLock / MultiChange	CircularLine		SilverLine MultiLock MultiChange
S-Cut SilverLine Micro Fresas	CircularLine		SilverLine
S-Cut SilverLine Micro Fresas MultiLock / MultiChange	CircularLine		SilverLine MultiLock MultiChange
AluLine Fresas de PCD Micro Fresas MultiChange	CircularLine	Fresas de PCD	AluLine MultiChange
Micro Fresas MultiLock	CircularLine		SilverLine
BlueLine Micro Fresas	CircularLine		BlueLine
	CircularLine		BlueLine
Fresas de PCD Micro Fresas		Fresas de PCD	AluLine

Fresas de PCD → Página 116–128

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

W

ZEFP Ø DC mm
1-22 2-125

SilverLine → Página 129–150

Versátil, para uso universal

N / NF / NR

ZEFP Ø DC mm
2-6 3-25

BlueLine → Página 161–185

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

H

ZEFP Ø DC mm
2-10 0,1-20

Micro Fresas → Página 186–192

Fresas universais para micro usinagem

N

ZEFP Ø DC mm
2 0,2-2,0

Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas		Número de dentes	Diâmetro em mm	<input type="checkbox"/> Aço <input type="checkbox"/> Aço inoxidável <input type="checkbox"/> Ferro fundido <input type="checkbox"/> Metais não ferrosos <input type="checkbox"/> Ligas resistentes ao calor <input type="checkbox"/> Materiais endurecidos <input type="checkbox"/> Materiais não metálicos	<input type="checkbox"/> Afilado <input type="checkbox"/> Chanfro de canto <input type="checkbox"/> Raio de canto <input type="checkbox"/> Estérica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	<input type="checkbox"/> Com cobertura <input type="checkbox"/> Sem cobertura	WNT \ Performance
ZEFP			Ø DC	P M K N S H O						
MonsterMill										
	SCR	4-6	3-20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		19-24
	SCR	3-4	3-16	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		25
	SCR	4	3-16	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC HFC		<input type="checkbox"/>	26
	ICR	3-5	1,5-20	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC		<input type="checkbox"/>	27+28
	TCR	4-5	4-20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		29-31
	TCR	4	2-16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		32
	TCR	2-5	2-16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC HFC	<input type="checkbox"/>		33
	NCR	4-5	4-20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		34-38
	NCR	4	2-16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		39
	HCR	2-4	0,2-12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		40-42
	HCR	2-4	0,2-12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		43-45
	PCR UNI	4	5-20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		46-48
	PCR ALU	4	5-20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		49+50
	MCR	3-4	1-20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		51
	FRP CR		6,0-12,7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		52+53
	FRP	8	6,0-12,7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		54-56
CircularLine										
	CCR UNI	5-6	6-20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		57-66
	CCR VA	5-6	6-20	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		67+68
	CCR AL	4	6-20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		69-74
	CCR Ti	5	6-20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>		75
	CCR H	6	6-20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		76

















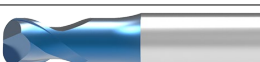











Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas	Número de dentes	Diâmetro em mm	Materiais							Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Estética	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura		WNT \ Performance
			Ø DC	P	M	K	N	S	H								O	Com cobertura	
AluLine																			
	W	2	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77-82
	W	3	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83-90
	W	3	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	91-97
	W	3	6-20										<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98-100
	W	4	2-25								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101-106
	WF	3	3-20										<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		107
	WR	3	6-20								<input checked="" type="checkbox"/>					HPC		<input type="checkbox"/>	108+109
	W	6	6-20								<input checked="" type="checkbox"/>					HPC	<input type="checkbox"/>		110
	W	2	3-20											<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111-113
	W	4	4-16														<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114+115
Fresas de PCD																			
	W	1-4	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>		116-118
	W	1-2	2-20											<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		119
	W	1-2	2-20										<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		120+121
	W	4-10	10-32								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				HPC		<input type="checkbox"/>	122
	W	3	16-25								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	123
	W	2-3	10-25										<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	124
	W	2-6	10-32								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	125
	W	4-10	10-32								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				HPC		<input type="checkbox"/>	126
	W	2-3	10-16											<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	127
	W	10-22	40-125								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	128








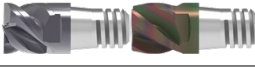
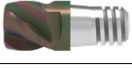









Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas	Número de dentes	Diâmetro em mm	Materiais						Geometria				Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura		WNT \ Performance
			Ø DC	P	M	K	N	S	H	O	Afiado	Chanfro de canto				Raio de canto	Esférica	
SilverLine																		
	N	2	3-20	●	●	●	○	●	●	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129+130
	N	3	3-20	●	●	●	○	●	●	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131-133
	N	4	3-20	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	134-136
	N	4	6-20	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC		<input type="checkbox"/>	137
	N	4-5	3-20	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138-142
	NF	4	3-20	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143
	NR	4	3-20	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144
	N	6	6-25	●	●	○	○	●	●	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	145
	N	2	3-20	●	●	○	○	●	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146
	N	4	4-20	●	○	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	147
	N	4	6-20	●	○	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC HFC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	148
	N	5	4-16	●	●	●	○	●	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	149+150
S-Cut																		
	SC UNI	4	3-25	●	●	●	○	○	○	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151-153
	SC UNI	5	6-20	●	●	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154
	SC NR	4	3-20	●	●	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		HPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	155
3D Finish																		
	N	4	10	●	●	●	○	●	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156
	N	3-4	6-16	●	●	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157
	N	3	6-16	●	●	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158
	N	2	10	●	●	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159
	N	3	4-12	●	●	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160

Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas	Número de dentes	Diâmetro em mm	Materiais								Geometria				Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Refrigeração		WNT \ Performance
			ZEFP	Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto				Estética	Com cobertura	
BlueLine																				
	H	2	0,2-3								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161-163	
	H	2	0,2-3								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164-166	
	H	2	0,4-3								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167-169	
	H	2	0,5-20								<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	
	H	4-6	1-20								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171-173	
	H	4-10	2-20								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174+175	
	H	2	0,1-20								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176-179	
	H	3	3-12								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	
	H	4	2-20								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	
	H	2	0,5-16								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182-184	
	H	5-8	4-16								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	
Micro Fresas																				
	N	2	0,2-2								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186+187	
	N	2	0,2-2								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188-190	
	N	2	0,5-2								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191+192	

Visão geral das Fresas de alto desempenho

Tipos de ferramentas	Número de dentes	Diâmetro em mm	Materiais								Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Estética	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Refrigeração		WNT \ Performance
			ZEFP	Ø DC	P	M	K	N	S	H								O	Com cobertura	
MultiLock - Sistema de cabeça intercambiável																				
	N	4	12-25	●	○	●	○	●	○	●	○									193
	N	4-6	12-25	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	193	
	N	5-6	12-25	●	○	●	○	●	○	●	○				HFC		<input type="checkbox"/>	194		
	N	4	12-16	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	194	
MultiLock – Adaptador e Porta-ferramentas																				
				●	○	●	○	●	○	●	○									195+196
MultiChange - Sistema de cabeça intercambiável																				
	PCR	4	10-20	●	○	●	○	●	○	●	○				HPC			<input type="checkbox"/>	198	
	W	3	10-20	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	198	
	N	3-4	8-20	●	○	●	○	●	○	●	○				HPC			<input type="checkbox"/>	199	
	N	4-6	8-20	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	199	
	N	6	8-20	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	200	
	N	4	10-20	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	200	
	N	4	8-20	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	200	
	N	6	8-20	●	○	●	○	●	○	●	○				HFC		<input type="checkbox"/>	201		
	N	4	8-20	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	201	
	N	4-6	10-20	●	○	●	○	●	○	●	○							<input type="checkbox"/>	202	

Visão geral das fresas de topo

Tipos de ferramentas	Número de dentes	Diâmetro em mm	Materiais								Geometrias				Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Refrigeração		WNT \ Standard
			ZEFP	Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto				Estética	Com cobertura	


















Fresas de topo com geometria de acabamento

	W	2	0,2-6,0																203+204
	W	2	2,7-25												HPC				205-211
	W	3	3-25												HPC				212-214
	W	4	6-20												HPC				215+216
	W	5-7	6-20												HPC				217
	N	2	0,2-20																218-225
	N	3	3-20																226
	N	3	0,5-20																227-233
	N	4	1,5-25												HPC				234-237
	N	4	2-12												HPC				238
	N	4	3-20																239
	N	4	3-20												HPC				240-245
	N	6-8	4-32																246-249
	N	8-16	6-20																250
	H	4	4-20																251
	H	6-8	4-25																252+253







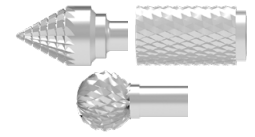



Fresas de topo com geometria de desbaste e acabamento

	WF	4	5-20																254
	NTR	3-4	6-20																255

Visão geral das Fresas de topo, Fresa esféricas e Fresa toroidais

Tipos de ferramentas	Número de dentes	Diâmetro em mm	Materiais								Geometrias				Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Com cobertura	Sem cobertura	WNT \ Standard
			ZEFP	Ø DC	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Metais não ferrosos	Ligas resistentes ao calor	Materiais endurecidos	Materiais não metálicos	Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto						
Fresas de topo com geometria de desgaste																				
	NR	4-6	4-25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	HR	4-5	6-25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fresas esférica com geometria de acabamento																				
	W	2	0,5-12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	W	2	0,2-6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	W	2	3-20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	W	2	0,5-12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	N	2	0,1-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	N	2	1-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	N	2	3-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	N	4	3-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	H	2	0,2-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fresas de topo com geometria de acabamento																				
	W	2	0,2-12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	W	2	2-12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	W	4	4-12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	N	2	0,5-16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	H	2	0,4-12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	H	4-8	3-16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Visão geral das fresas especiais

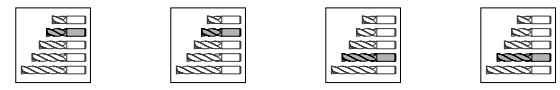
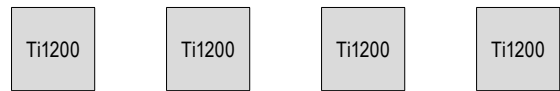
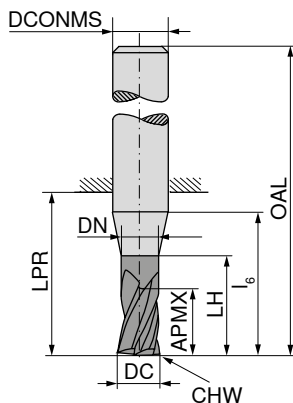
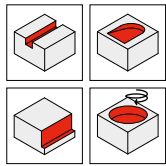
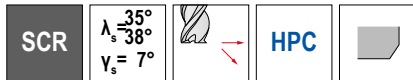
Tipos de ferramentas	Número de dentes	Diâmetro em mm	Materiais								Afiado	Chanfro de canto	Raio de canto	Estérica	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração		WNT / Standard	
			ZEFP	Ø DC	P	M	K	N	S	H							O	Com cobertura		Sem cobertura
Fresas toroidais de tamanho médio																				
	H	4	7-17															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	294
Fresas de Perfil / Rebarbar e Chanfrar / Moldes e Matrizes																				
	W	1	3-6															<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	295
	N	4	4-12															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	296
	N	4	3-12															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	297
	N	4	6-10															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	298
	N	6-10	11-40															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	299
			3-16															<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	300+301
Lâminas de serras circulares																				
		24-160	15-200															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	302-304
		20-80	15-200															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	305-307
Suportes de haste cilíndrica para lâminas de serra circular																				
																		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	308

Visão geral das fresas especiais

Tipos de ferramentas	Número de dentes	Diâmetro em mm	Materiais								Afiação	Chanfro de canto	Raio de canto	Estética	Comprimento	Versão da ferramenta	Refrigeração	Refrigeração		WNT \ Standard
			ZEFP	Ø DC	P	M	K	N	S	H								O	Com cobertura	
	W	2-20																<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	310
	W	2-20																<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	311
	W	2-20																<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	312
	W	5-16									<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	313
	W	6-24									<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	314
	W	2	2-12															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	315
	W	1	1,5-16,0															<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	316
	W	1	1,5-12,0															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	317
	W	2	2-12															<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	318
	W	3	3-12									<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	319
	N	2	2-12															<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	320

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido



DC _{FB} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₅ mm	CHW mm	ZEFP
3,0	5	2,9	9	14	14	50	6	0,07	4
3,0	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4
3,5	5	3,4	9	14	14	50	6	0,07	4
3,5	8	3,4	14	20	22	58	6	0,07	4
4,0	8	3,8	12	18	18	54	6	0,07	4
4,0	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4
4,5	9	4,3	12	18	18	54	6	0,07	4
4,5	13	4,3	18	20	22	58	6	0,07	4
5,0	9	4,8	16	18	18	54	6	0,07	4
5,0	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4
5,5	9	5,3	16	18	18	54	6	0,07	4
5,5	13	5,3	19	20	22	58	6	0,07	4
6,0	10	5,8		16	18	54	6	0,07	4
6,0	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4
6,5	12	6,3	18	20	23	59	8	0,07	4
6,5	19	6,3	23	25	28	64	8	0,07	4
7,0	12	6,8	18	20	23	59	8	0,07	4
7,0	19	6,8	23	25	28	64	8	0,07	4
7,5	12	7,3	18	20	23	59	8	0,12	4
7,5	19	7,3	23	25	28	64	8	0,12	4
8,0	12	7,7		20	23	59	8	0,12	4
8,0	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4
8,5	15	8,2	22	24	27	67	10	0,20	4
8,5	22	8,2	28	30	33	73	10	0,20	4
9,0	15	8,7	22	24	27	67	10	0,20	4
9,0	22	8,7	28	30	33	73	10	0,20	4
9,5	15	9,2	22	24	27	67	10	0,20	4
9,5	22	9,2	28	30	33	73	10	0,20	4
10,0	15	9,5		24	27	67	10	0,20	4
10,0	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4
11,0	18	10,5	24	26	28	73	12	0,20	4
11,0	26	10,5	32	35	39	84	12	0,20	4
11,5	18	11,0	24	26	28	73	12	0,20	4
11,5	26	11,0	32	35	39	84	12	0,20	4
12,0	18	11,5		26	28	73	12	0,20	4
12,0	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4
14,0	21	13,5		28	30	75	14	0,20	4
14,0	26	13,5		35	39	84	14	0,20	4
15,0	24	14,5	30	32	35	83	16	0,20	4
15,0	32	14,5	38	40	45	93	16	0,20	4

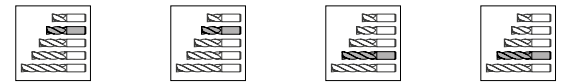
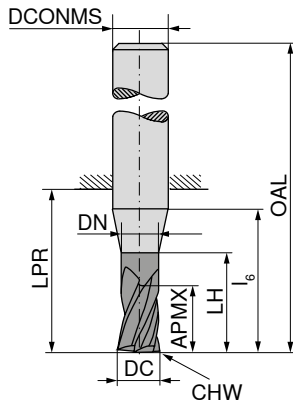
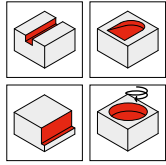
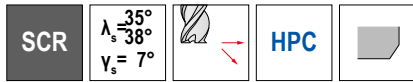
52 600 ...	52 601 ...	52 602 ...	52 603 ...
030	030		030
035	035	030	035
040	040	035	040
045	045	040	045
050	050	045	050
055	055	050	055
060	060	055	060
065	065	060	065
070	070	065	070
075	075	070	075
080	080	075	080
085	085	080	085
090	090	085	090
095	095	090	095
100	100	095	100
110	110	100	110
115	115	110	115
120	120	115	120
140	140	120	140
150	150	140	150

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

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido



DC _{r8} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{r5} mm	CHW mm	ZEFP
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	4
16,0	24	15,5		32	35	83	16	0,20	5
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	5
16,0	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4
17,0	32	16,5	48	50	52	100	18	0,20	4
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	5
18,0	27	17,5		34	37	85	18	0,20	4
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	5
18,0	32	17,5		50	52	100	18	0,20	4
19,0	38	18,5	48	50	54	104	20	0,30	4
19,5	38	19,0	48	50	54	104	20	0,30	4
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	5
20,0	30	19,5		40	43	93	20	0,30	4
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4
20,0	38	19,5		50	54	104	20	0,30	5

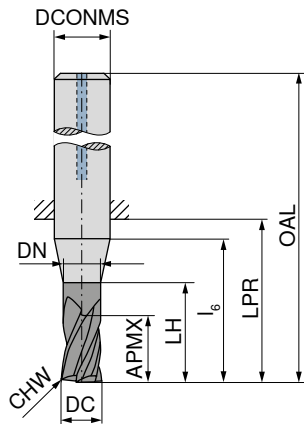
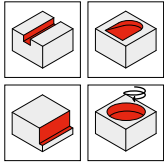
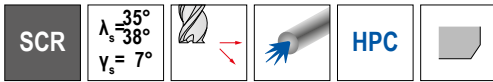
52 600 ...	52 601 ...	52 602 ...	52 603 ...
160	160		
161 ¹⁾	161 ¹⁾		
		161 ¹⁾	161 ¹⁾
		160	160
			170
181 ¹⁾	181 ¹⁾		
180	180		
		181 ¹⁾	181 ¹⁾
		180	180
			190
			195
201 ¹⁾	201 ¹⁾		
200	200		
		200	200
		201 ¹⁾	201 ¹⁾

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

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido



Ti1200



DIN 6527



52 606 ...

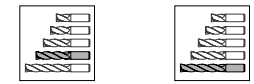
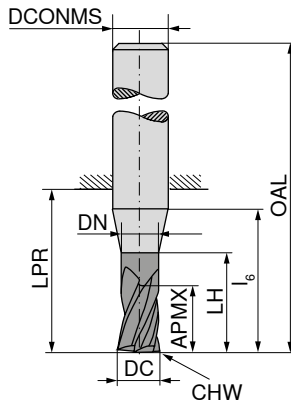
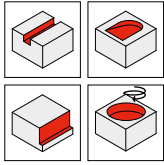
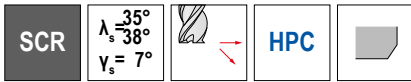
DC _{r8} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{r5} mm	CHW mm	ZEFP	
3	8	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4	030
4	11	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4	040
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4	050
6	13	5,8		20	22	58	6	0,07	4	060
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	4	080
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	4	100
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	4	120
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	4	160
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	4	200

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 322+323

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido



Standard de fábrica Standard de fábrica



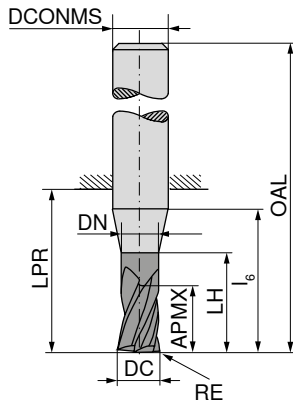
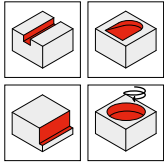
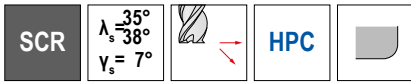
DC _{FB} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H5} mm	CHW mm	ZEFP
3	5	2,9	14	20	22	58	6	0,07	4
3	5	2,9	19	23	26	62	6	0,07	4
4	8	3,8	18	20	22	58	6	0,07	4
4	8	3,8	23	25	26	62	6	0,07	4
5	9	4,8	19	20	22	58	6	0,07	4
5	9	4,8	24	25	26	62	6	0,07	4
6	10	5,8		20	22	58	6	0,07	4
6	10	5,8		25	26	62	6	0,07	4
8	12	7,7		25	28	64	8	0,12	4
8	12	7,7		30	32	68	8	0,12	4
10	15	9,5		30	33	73	10	0,20	4
10	15	9,5		35	40	80	10	0,20	4
12	18	11,5		35	39	84	12	0,20	4
12	18	11,5		45	48	93	12	0,20	4
14	21	13,5		35	39	84	14	0,20	4
14	21	13,5		50	54	99	14	0,20	4
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	4
16	24	15,5		40	45	93	16	0,20	5
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	4
16	24	15,5		55	60	108	16	0,20	5
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	4
18	27	17,5		50	52	100	18	0,20	5
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	4
18	27	17,5		60	66	114	18	0,20	5
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	4
20	30	19,5		50	54	104	20	0,30	5
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	4
20	30	19,5		70	76	126	20	0,30	5

	52 604 ...	52 605 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido



Ti1200



Standard de fábrica



52 607 ...

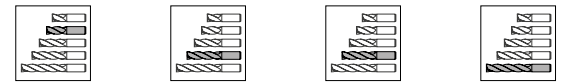
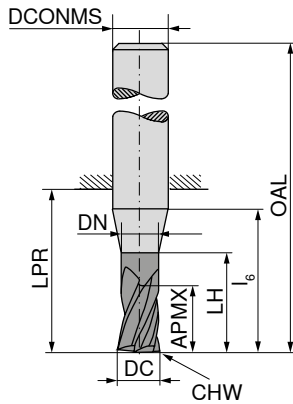
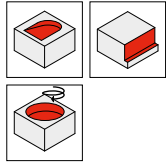
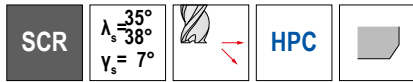
DC _{FB}	RE _{±0,01}	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS _{h5}	ZEFP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3	0,10	8	2,9	14	20	22	58	6	4	030
3	0,30	8	2,9	14	20	22	58	6	4	031
3	0,50	8	2,9	14	20	22	58	6	4	032
4	0,10	11	3,8	18	20	22	58	6	4	040
4	0,40	11	3,8	18	20	22	58	6	4	041
4	0,50	11	3,8	18	20	22	58	6	4	042
5	0,10	13	4,8	19	20	22	58	6	4	050
5	0,50	13	4,8	19	20	22	58	6	4	051
5	1,00	13	4,8	19	20	22	58	6	4	052
6	0,10	13	5,8		20	22	58	6	4	060
6	0,50	13	5,8		20	22	58	6	4	061
6	1,00	13	5,8		20	22	58	6	4	062
8	0,15	19	7,7		25	28	64	8	4	080
8	0,50	19	7,7		25	28	64	8	4	081
8	1,00	19	7,7		25	28	64	8	4	082
8	2,00	19	7,7		25	28	64	8	4	083
10	0,15	22	9,5		30	33	73	10	4	100
10	0,50	22	9,5		30	33	73	10	4	101
10	1,00	22	9,5		30	33	73	10	4	102
10	1,50	22	9,5		30	33	73	10	4	103
10	2,00	22	9,5		30	33	73	10	4	104
12	0,20	26	11,5		35	39	84	12	4	120
12	0,50	26	11,5		35	39	84	12	4	121
12	1,00	26	11,5		35	39	84	12	4	122
12	1,50	26	11,5		35	39	84	12	4	123
12	2,00	26	11,5		35	39	84	12	4	124
14	1,00	26	13,5		35	39	84	14	4	140
16	0,30	32	15,5		40	45	93	16	4	160
16	0,50	32	15,5		40	45	93	16	4	161
16	1,00	32	15,5		40	45	93	16	4	162
16	2,00	32	15,5		40	45	93	16	4	163
16	4,00	32	15,5		40	45	93	16	4	164
20	0,30	38	19,5		50	54	104	20	4	200
20	0,50	38	19,5		50	54	104	20	4	201
20	1,00	38	19,5		50	54	104	20	4	202
20	2,00	38	19,5		50	54	104	20	4	203

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 322+323

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido



DIN 6527 DIN 6527 DIN 6527 Standard de fábrica



52 608 ...	52 608 ...	52 608 ...	52 608 ...
050	051		
060	061		052
080	081		062
100	101	103	082
120	121	123	102
160	161	163	122
200	201	203	162
			202

DC _{FB} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₅ mm	CHW mm	ZEFP
5	9	4,8	16	18	18	54	6	0,12	6
5	13	4,8	19	20	22	58	6	0,12	6
5	13	4,8	24	25	26	62	6	0,12	6
6	10	5,8		16	18	54	6	0,12	6
6	13	5,8		20	22	58	6	0,12	6
6	13	5,8		25	26	62	6	0,12	6
8	12	7,7		20	23	59	8	0,12	6
8	19	7,7		25	28	64	8	0,12	6
8	19	7,7		30	32	68	8	0,12	6
10	15	9,5		24	27	67	10	0,20	6
10	22	9,5		30	33	73	10	0,20	6
10	22	9,5		35	40	80	10	0,20	6
12	18	11,5		26	28	73	12	0,20	6
12	26	11,5		35	39	84	12	0,20	6
12	26	11,5		45	48	93	12	0,20	6
16	24	15,5		32	35	83	16	0,20	6
16	32	15,5		40	45	93	16	0,20	6
16	32	15,5		55	60	108	16	0,20	6
20	30	19,5		40	43	93	20	0,30	6
20	38	19,5		50	54	104	20	0,30	6
20	38	19,5		70	76	126	20	0,30	6

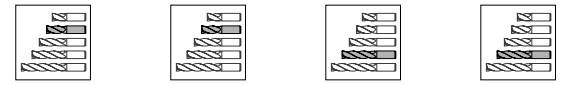
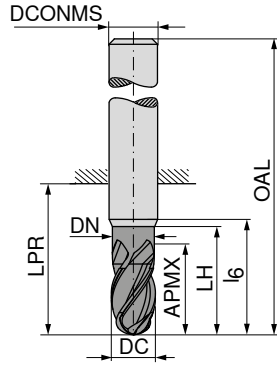
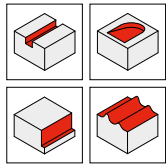
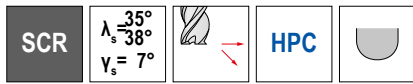
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 322-325

MonsterMill – Fresa esférica

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

▲ Precisão do raio: - 0,015 mm para $\varnothing \leq 6,0$ mm / - 0,02 mm para $\varnothing > 6,0$ mm



52 611 ...	52 611 ...	52 612 ...	52 612 ...
030		030	
040		040	
050		050	
060	061	060	061
080	081	080	081
100	101	100	101
120	121	120	121
160	161	160	161

DC _{r8} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{r5} mm	ZEFP
3	5	2,9	9	14	14	50	6	3
3	8	2,9	14	20	22	58	6	3
4	8	3,8	12	18	18	54	6	3
4	11	3,8	18	20	22	58	6	3
5	9	4,8	16	18	18	54	6	3
5	13	4,8	19	20	22	58	6	3
6	10	5,8		16	18	54	6	4
6	13	5,8		20	22	58	6	4
8	12	7,7		20	23	59	8	4
8	19	7,7		25	28	64	8	4
10	15	9,5		24	27	67	10	4
10	22	9,5		30	33	73	10	4
12	18	11,5		26	28	73	12	4
12	26	11,5		35	39	84	12	4
16	24	15,5		32	35	83	16	4
16	32	15,5		40	45	93	16	4

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

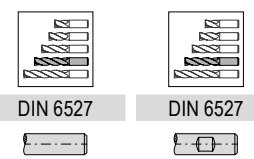
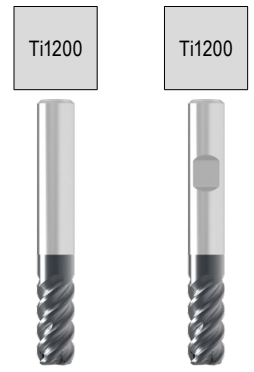
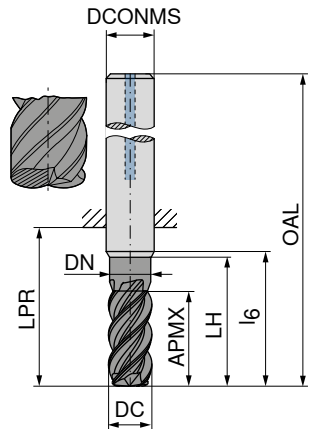
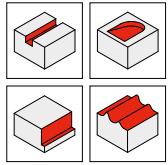
→ v_c/f_z Página 322+323

MonsterMill – Fresa toroidal

Especialista em usinagem de aço e ferro fundido

▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado

▲ Para usinagem HFC: APMX não corresponde à profundidade de corte máxima



52 609 ...	52 609 ...
030	031
040	041
050	051
060	061
080	081
100	101
120	121
160	161

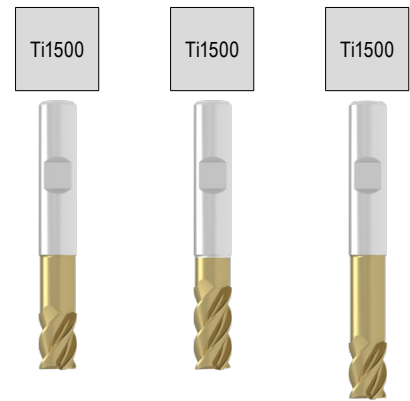
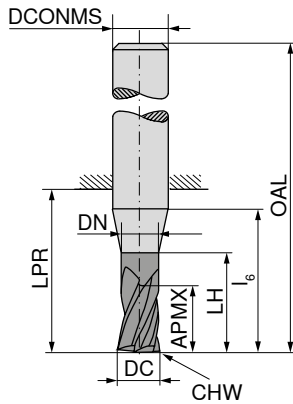
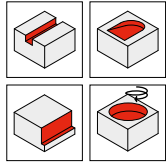
DC _{-0.04} mm	r_{3D} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	l_6 mm	DCONMS _{h5} mm	T_{max} mm	ZEFP
3	0,4	3	2,9	14,00	21	57	20	6	0,10	4
4	0,5	4	3,8	18,00	21	57	20	6	0,15	4
5	0,6	5	4,8	18,00	21	57	20	6	0,20	4
6	0,8	13	5,8	19,90	21	57	20	6	0,20	4
8	1,0	19	7,7	24,85	27	63	25	8	0,30	4
10	1,2	22	9,5	29,75	32	72	30	10	0,40	4
12	1,6	26	11,5	34,75	38	83	35	12	0,40	4
16	2,2	32	15,5	39,75	44	92	40	16	0,50	4

P	●	●
M		
K	●	●
N		
S		
H	○	○
O		

→ v_c/f_z Página 326–328

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aços inoxidáveis



DIN 6527



Standard de fábrica



Standard de fábrica



52 784 ...

52 784 ...

52 784 ...

DC _{es}	APMX	DN	LH	l ₆	LPR	OAL	DCONMS ₁₆	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1,5	2,3	1,4	6	14	21	57	6	0,04	3
2,0	3,0	1,9	8	15	21	57	6	0,04	3
2,5	3,8	2,4	10	16	21	57	6	0,07	3
3,0	5,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3
3,0	8,0	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3
3,0	5,0	2,9	19	23	26	62	6	0,07	3
4,0	8,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3
4,0	11,0	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3
4,0	8,0	3,8	23	25	26	62	6	0,07	3
5,0	9,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3
5,0	13,0	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3
5,0	9,0	4,8	24	25	26	62	6	0,12	3
6,0	10,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4
6,0	13,0	5,8	20		21	57	6	0,12	4
6,0	10,0	5,8	25		26	62	6	0,12	4
8,0	12,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4
8,0	19,0	7,7	25		27	63	8	0,12	4
8,0	12,0	7,7	30		32	68	8	0,12	4
10,0	15,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4
10,0	22,0	9,5	30		32	72	10	0,20	4
10,0	15,0	9,5	35		40	80	10	0,20	4
12,0	18,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4
12,0	26,0	11,5	35		38	83	12	0,20	4
12,0	18,0	11,5	45		48	93	12	0,20	4
14,0	21,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4
14,0	26,0	13,5	35		38	83	14	0,20	4
14,0	21,0	13,5	50		54	99	14	0,20	4
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4
16,0	24,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	4
16,0	32,0	15,5	40		44	92	16	0,20	5
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	4
16,0	24,0	15,5	55		60	108	16	0,20	5
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4
18,0	27,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	4
18,0	32,0	17,5	40		44	92	18	0,20	5
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	4
18,0	27,0	17,5	60		66	114	18	0,20	5
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4
20,0	30,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	4
20,0	38,0	19,5	50		54	104	20	0,30	5
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	4
20,0	30,0	19,5	70		76	126	20	0,30	5

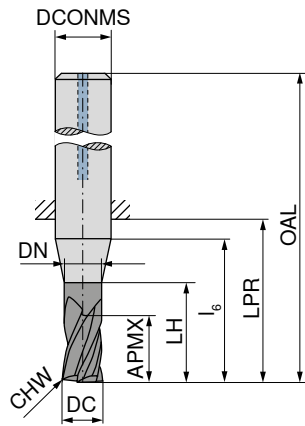
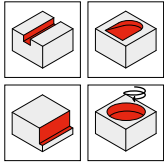
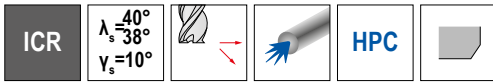
017		
022		
027		
032		
	034	
042		036
	044	
		046
052		
	054	
		056
062		
	064	
		066
082		
	084	
		086
102		
	104	
		106
122		
	124	
		126
142		
	144	
		146
161		
162 ¹⁾		
	163	
	164 ¹⁾	
		165
		166 ¹⁾
181		
182 ¹⁾		
	183	
	184 ¹⁾	
		185
		186 ¹⁾
201		
202 ¹⁾		
	203	
	204 ¹⁾	
		205
		206 ¹⁾

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

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

MonsterMill – Fresa de topo

Especialista em usinagem de aços inoxidáveis



Ti1500



DIN 6527



52 786 ...

DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	CHW mm	ZEFP	
3	8	2,9	14	18	21	57	6	0,07	3	034
4	11	3,8	18	20	21	57	6	0,07	3	044
5	13	4,8	19	20	21	57	6	0,12	3	054
6	13	5,8	20		21	57	6	0,12	4	064
8	19	7,7	25		27	63	8	0,12	4	084
10	22	9,5	30		32	72	10	0,20	4	104
12	26	11,5	35		38	83	12	0,20	4	124
14	26	13,5	35		38	83	14	0,20	4	144
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	4	163
16	32	15,5	40		44	92	16	0,20	5	164 ¹⁾
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	4	183
18	32	17,5	40		44	92	18	0,20	5	184 ¹⁾
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	4	203
20	38	19,5	50		54	104	20	0,30	5	204 ¹⁾

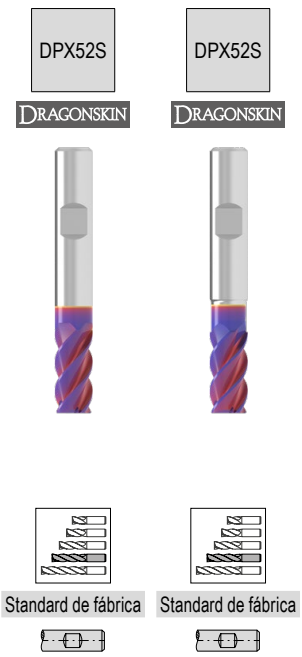
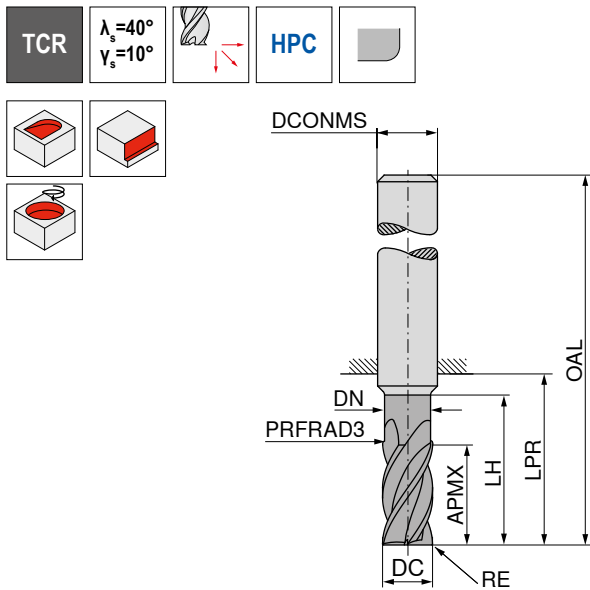
P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	○
O	○

1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DC _{es} mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	52 504 ...	52 506 ...
4	0,1	11		14	21	57	6	4	04000	
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	5		04000 ¹⁾
5	0,1	13		16	21	57	6	4	05000	
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	5		05000 ¹⁾
6	0,1	13			21	57	6	4	06000	
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5		06000 ¹⁾
8	0,2	21			27	63	8	4	08000	
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	5		08000 ¹⁾
10	0,2	22			32	72	10	4	10000	
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5		10000 ¹⁾
12	0,2	26			38	83	12	4	12000	
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5		12000 ¹⁾
16	0,3	36			44	92	16	4	16000	
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5		16000 ¹⁾
20	0,3	41			54	104	20	4	20000	
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5		20000 ¹⁾
P									○	○
M									○	○
K										
N										
S									●	●
H										
O										

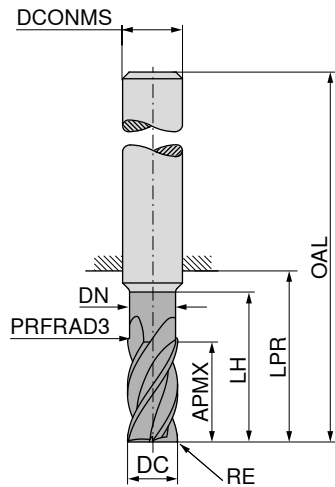
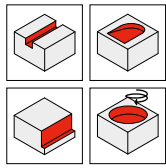
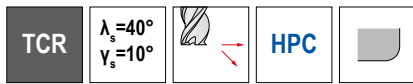
1) Fresa não adequada para usinagem de canais completos, use apenas para acabamento e fresamento trocoidal!

→ v_c/f_z Página 336+337

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DC _{es} mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{ns} mm	ZEFP
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4
4	0,8	8,5	3,8	20	26	62	6	4
4	0,2	11,0		14	21	57	6	4
4	0,4	11,0		14	21	57	6	4
4	0,5	11,0		14	21	57	6	4
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4
5	0,8	10,5	4,8	25	34	70	6	4
5	0,5	13,0		16	21	57	6	4
5	1,0	13,0		16	21	57	6	4
6	0,4	13,0			21	57	6	4
6	0,5	13,0			21	57	6	4
6	0,6	13,0			21	57	6	4
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4
6	0,8	13,0			21	57	6	4
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4
6	1,0	13,0			21	57	6	4
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4
6	1,5	13,0			21	57	6	4
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4
8	0,5	21,0			27	63	8	4
8	0,8	21,0			27	63	8	4
8	1,0	21,0			27	63	8	4
8	1,2	21,0			27	63	8	4
8	1,5	21,0			27	63	8	4
8	2,0	21,0			27	63	8	4
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4
10	0,5	22,0			32	72	10	4
10	1,0	22,0			32	72	10	4
10	1,2	22,0			32	72	10	4
10	1,5	22,0			32	72	10	4
10	1,6	22,0			32	72	10	4
10	2,0	22,0			32	72	10	4
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4

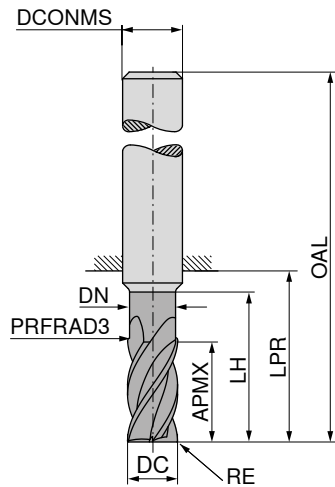
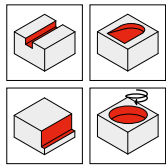
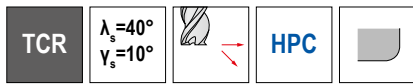
P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

52 508 ...	52 508 ...
	04104
	04105
	04108
04002	
04004	
04005	
	05105
	05108
05005	
05010	
06004	
06005	
06006	
	06106
06008	
	06108
06010	
	06110
06015	
	08108
	08110
	08115
	08120
08005	
08008	
08010	
08012	
08015	
08020	
	10105
	10110
	10115
	10120
10005	
10010	
10012	
10015	
10016	
10020	
	12105
	12110

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

▲ PRFRAD3 = 1 mm



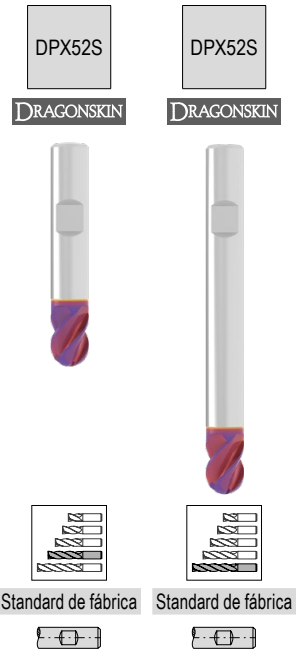
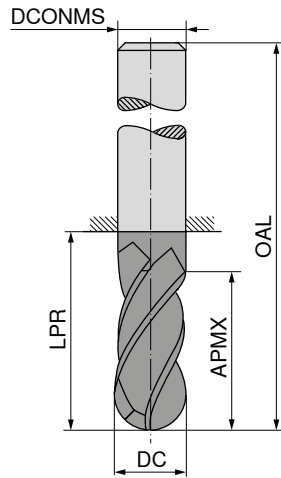
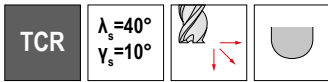
DC _{es} mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{es} mm	ZEFP
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4
12	4,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4
12	0,5	26,0			38	83	12	4
12	1,0	26,0			38	83	12	4
12	1,2	26,0			38	83	12	4
12	1,5	26,0			38	83	12	4
12	1,6	26,0			38	83	12	4
12	2,0	26,0			38	83	12	4
12	2,5	26,0			38	83	12	4
12	3,0	26,0			38	83	12	4
14	1,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4
14	2,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4
14	3,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4
14	4,0	29,0	13,6	70	75	120	14	4
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4
16	1,0	36,0			44	92	16	4
16	1,6	36,0			44	92	16	4
16	2,0	36,0			44	92	16	4
16	2,5	36,0			44	92	16	4
16	3,0	36,0			44	92	16	4
16	3,2	36,0			44	92	16	4
16	4,0	36,0			44	92	16	4
18	1,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4
18	2,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4
18	3,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4
18	4,0	38,0	17,5	90	94	142	18	4
20	2,0	41,0			54	104	20	4
20	3,0	41,0			54	104	20	4
20	4,0	41,0			54	104	20	4
20	5,0	41,0			54	104	20	4
20	6,3	41,0			54	104	20	4
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4

P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

52 508 ...	52 508 ...
	12115
	12120
	12130
	12140
12005	
12010	
12012	
12015	
12016	
12020	
12025	
12030	
	14110
	14120
	14130
	14140
	16110
	16120
	16130
	16140
16010	
16016	
16020	
16025	
16030	
16032	
16040	
	18110
	18120
	18130
	18140
20020	
20030	
20040	
20050	
20063	
	20110
	20120
	20130
	20140

MonsterMill – Fresa esférica

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio



DC _{e8} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEPF
2	4	18	54	6	4
2	4	44	80	6	4
3	5	18	54	6	4
3	5	44	80	6	4
4	8	18	54	6	4
4	8	44	80	6	4
5	9	18	54	6	4
5	9	44	80	6	4
6	10	18	54	6	4
6	10	44	80	6	4
8	12	22	58	8	4
8	12	64	100	8	4
10	14	26	66	10	4
10	14	60	100	10	4
12	16	28	73	12	4
12	16	55	100	12	4
16	20	34	82	16	4
16	20	52	100	16	4

	52 514 ...	52 514 ...
P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

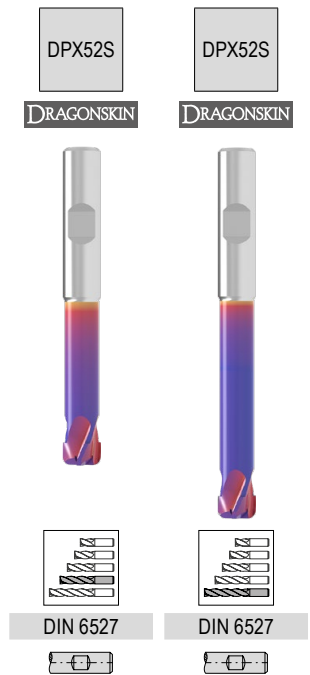
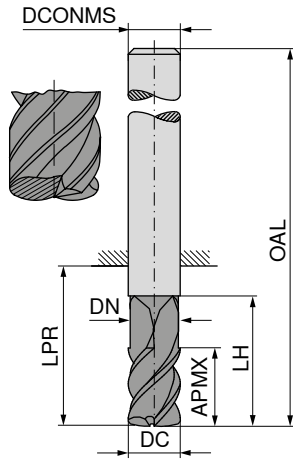
→ v_c/f_z Página 338+339

MonsterMill – Fresa toroidal

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

▲ r_{30} = Raio do canto a ser programado

▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima



DIN 6527 DIN 6527

DC _{e8} mm	r_{30} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H5} mm	ZEFP
2	0,3	1,5	1,7	13	18	54	6	2
2	0,3	1,5	1,7	18	39	75	6	2
3	0,3	1,5	2,7	15	18	54	6	2
3	0,3	1,5	2,7	20	39	75	6	2
4	0,5	2,5	3,6	16	22	58	6	2
4	0,5	2,5	3,6	24	49	85	6	2
5	0,5	3,5	4,6	18	29	65	6	4
5	0,5	3,5	4,6	28	64	100	6	4
6	1,0	3,5	5,2	20	29	65	6	4
6	1,0	3,5	5,2	28	64	100	6	4
8	1,5	4,8	7,0	24	34	70	8	5
8	1,5	4,8	7,0	40	64	100	8	5
10	2,0	5,8	9,0	26	45	85	10	5
10	2,0	5,8	9,0	48	60	100	10	5
12	2,0	6,8	11,0	30	48	93	12	5
12	2,0	6,8	11,0	56	75	120	12	5
16	2,5	8,8	14,5	35	52	100	16	5
16	2,5	8,8	14,5	65	102	150	16	5

52 512 ...	52 512 ...
02000	02100
03000	03100
04000	04100
05000	05100
06000	06100
08000	08100
10000	10100
12000	12100
16000	16100

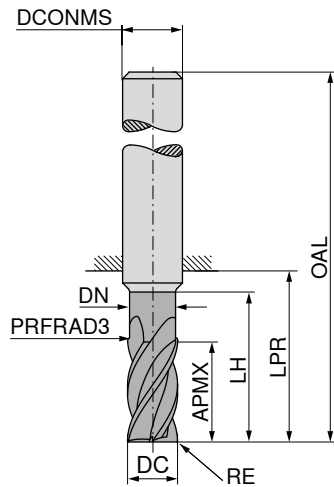
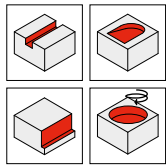
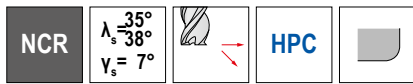
P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

→ v, f_z Página 338

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DPA52S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 030 ...

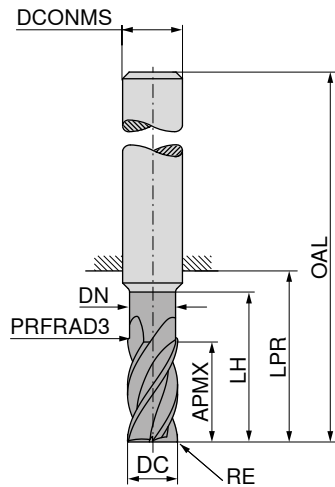
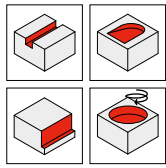
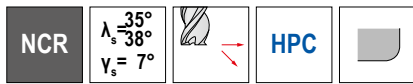
DC ₁₈ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4	04201
4	0,2	11	3,8	17	21	57	6	4	04202
4	0,4	11	3,8	17	21	57	6	4	04204
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4	04205
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4	05201
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4	05205
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4	05210
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4	06201
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	4	06204
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4	06205
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	4	06206
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	4	06208
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4	06210
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4	06215
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	4	08202
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4	08205
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	4	08208
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4	08210
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	4	08212
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4	08215
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4	08220
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	4	10202
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4	10205
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4	10210
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	4	10212
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4	10215
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	4	10216
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4	10220
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	4	12202
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4	12205
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12210
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	4	12212
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4	12215
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	4	12216
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12220
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	4	12225
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4	12230

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DPA52S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 030 ...

DC ₁₈ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4	16203
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4	16210
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	4	16216
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4	16220
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	4	16225
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4	16230
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	4	16232
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4	16240
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4	20203
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4	20210
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4	20220
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4	20230
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4	20240
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	4	20250
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	4	20263

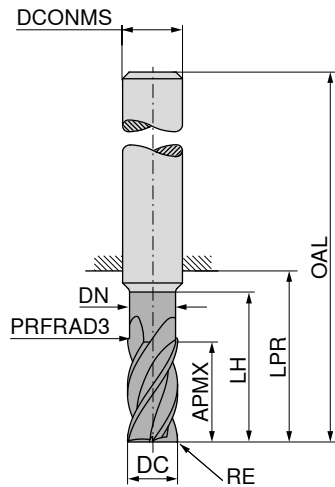
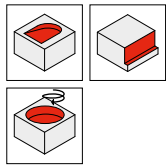
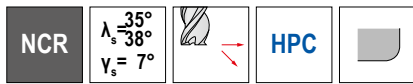
P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 340+341

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DPA52S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 030 ...

DC ₁₈ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	
4	0,1	8,5	3,8	20	26	62	6	4	04401
4	0,2	8,5	3,8	20	26	62	6	4	04402
4	0,4	8,5	3,8	20	26	62	6	4	04404
4	0,5	8,5	3,8	20	26	62	6	4	04405
5	0,1	10,5	4,8	25	34	70	6	4	05401
5	0,5	10,5	4,8	25	34	70	6	4	05405
5	1,0	10,5	4,8	25	34	70	6	4	05410
6	0,1	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06401
6	0,4	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06404
6	0,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06405
6	0,6	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06406
6	0,8	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06408
6	1,0	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06410
6	1,5	13,0	5,8	30	34	70	6	4	06415
8	0,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08402
8	0,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08405
8	0,8	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08408
8	1,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08410
8	1,2	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08412
8	1,5	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08415
8	2,0	17,0	7,7	40	44	80	8	4	08420
10	0,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10402
10	0,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10405
10	1,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10410
10	1,2	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10412
10	1,5	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10415
10	1,6	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10416
10	2,0	21,0	9,7	50	54	94	10	4	10420
12	0,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12402
12	0,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12405
12	1,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12410
12	1,2	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12412
12	1,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12415
12	1,6	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12416
12	2,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12420
12	2,5	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12425
12	3,0	25,0	11,6	60	65	110	12	4	12430

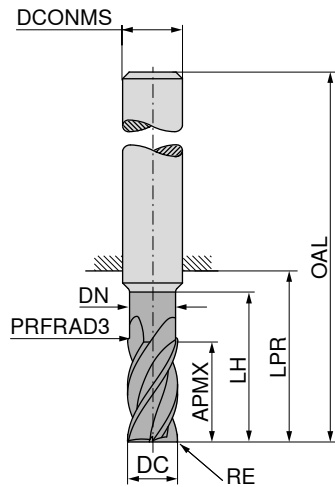
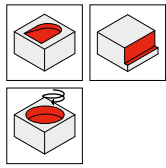
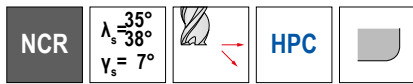
P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 342+343

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DPA52S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 030 ...

DC ₁₈ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H5} mm	ZEFP	
16	0,3	33,0	15,5	80	84	132	16	4	16403
16	1,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	16410
16	1,6	33,0	15,5	80	84	132	16	4	16416
16	2,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	16420
16	2,5	33,0	15,5	80	84	132	16	4	16425
16	3,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	16430
16	3,2	33,0	15,5	80	84	132	16	4	16432
16	4,0	33,0	15,5	80	84	132	16	4	16440
20	0,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	20403
20	1,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	20410
20	2,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	20420
20	3,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	20430
20	4,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	20440
20	5,0	42,0	19,5	100	104	154	20	4	20450
20	6,3	42,0	19,5	100	104	154	20	4	20463

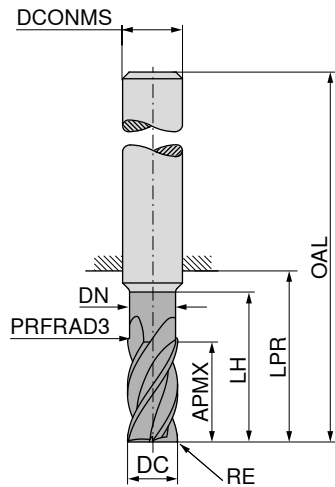
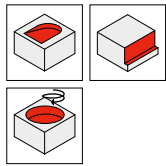
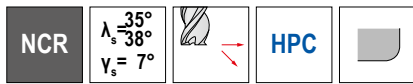
P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 342+343

MonsterMill – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel

▲ PRFRAD3 = 1 mm



DPA52S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



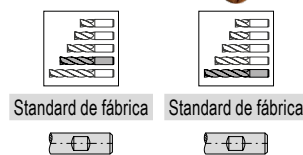
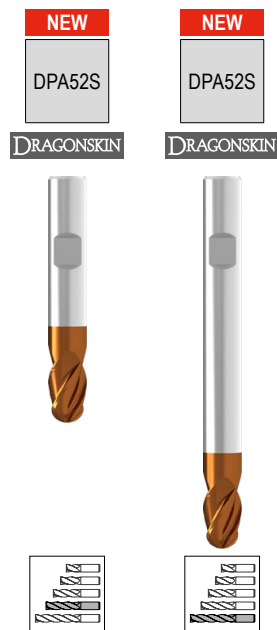
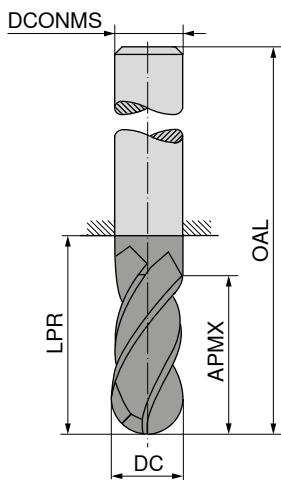
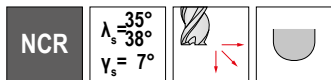
53 031 ...

DC ₁₈	RE	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h5}	ZEFP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	5	06201
6	0,4	13	5,8	19	21	57	6	5	06204
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	5	06205
6	0,6	13	5,8	19	21	57	6	5	06206
6	0,8	13	5,8	19	21	57	6	5	06208
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	5	06210
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	5	06215
8	0,2	19	7,7	25	27	63	8	5	08202
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	5	08205
8	0,8	21	7,7	25	27	63	8	5	08208
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	5	08210
8	1,2	21	7,7	25	27	63	8	5	08212
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	5	08215
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	5	08220
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5	10202
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	5	10205
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	5	10210
10	1,2	22	9,7	30	32	72	10	5	10212
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	5	10215
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	5	10216
10	2,0	22	9,7	30	27	72	10	5	10220
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	5	12202
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	5	12205
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	5	12210
12	1,2	26	11,6	36	38	83	12	5	12212
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	5	12215
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	5	12216
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	5	12220
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	5	12225
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	5	12230
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5	16203
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	5	16210
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	5	16216
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	5	16220
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	5	16225
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	5	16230
16	3,2	36	15,5	42	44	92	16	5	16232
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	5	16240
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5	20203
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	5	20220
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	5	20230
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	5	20240
20	5,0	41	19,5	52	54	104	20	5	20250
20	6,3	41	19,5	52	54	104	20	5	20263

P	
M	○
K	
N	
S	●
H	
O	

MonsterMill – Fresas esférica

Especialista em usinagem de ligas à base de níquel



DC ±0.01 mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ^{h5} mm	ZEFP	53 032 ...	53 033 ...
2	4	18	54	6	4		
2	4	44	80	6	4	02210	02410
3	5	18	54	6	4	03215	03415
3	5	44	80	6	4	04220	04420
4	8	18	54	6	4	05225	05425
4	8	44	80	6	4	06230	06430
5	9	18	54	6	4	08240	08440
5	9	44	80	6	4	10250	10450
6	10	18	54	6	4	12260	12460
6	10	44	80	6	4	16280	16480
8	12	22	58	8	4		
8	12	64	100	8	4		
10	14	26	66	10	4		
10	14	60	100	10	4		
12	16	28	73	12	4		
12	16	55	100	12	4		
16	20	34	82	16	4		
16	20	52	100	16	4		

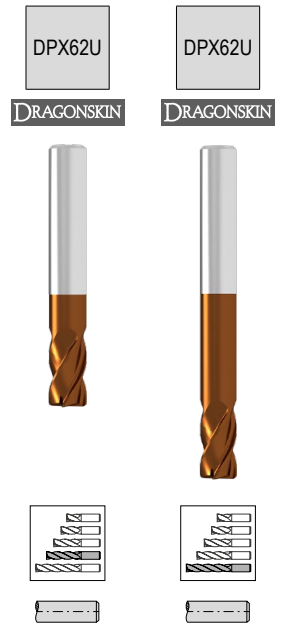
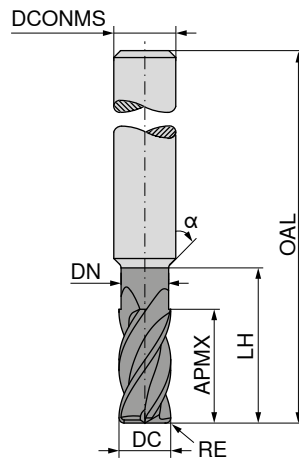
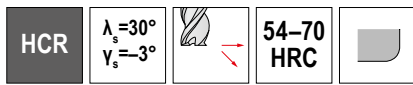
P							
M						○	○
K							
N							
S						●	●
H							
O							

→ v_c/f_z Página 342+343

MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio +/- 0,005 mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
até Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm
a partir de Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm



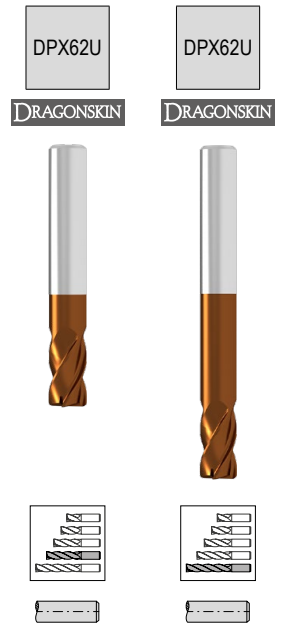
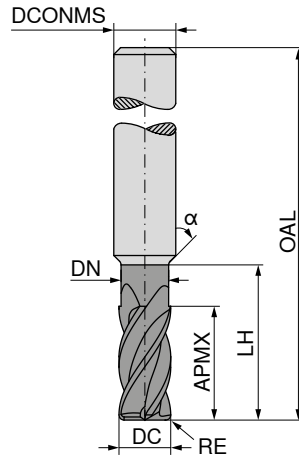
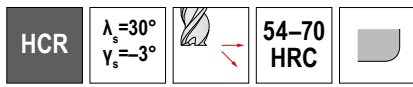
DC	RE	APMX	DN	LH	α°	OAL	DCONMS _{h5}	T_x	ZEPF	53 603 ...	53 604 ...
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm				
0,2	0,05	0,5		0,5	30	48	4	2,5 x DC	2	30205	
0,2	0,05	0,5	0,18	1,0	30	48	4	5 x DC	2	40205	
0,3	0,05	0,6	0,27	1,0	30	48	4	3,3 x DC	2	30305	
0,3	0,05	0,6	0,27	2,0	30	48	4	6,7 x DC	2	40305	
0,4	0,05	0,7	0,35	1,0	30	48	4	2,5 x DC	2	30405	
0,4	0,05	0,7	0,35	2,0	30	48	4	5 x DC	2	40405	
0,4	0,05	0,7	0,35	3,0	30	48	4	7,5 x DC	2	50405	
0,5	0,05	0,7	0,45	1,0	30	48	4	2 x DC	2	30505	
0,5	0,05	0,7	0,45	2,0	30	48	4	4 x DC	2	40505	
0,5	0,05	0,7	0,45	2,5	30	48	4	5 x DC	2	50505	
0,5	0,05	0,7	0,45	3,0	30	48	4	6 x DC	2	60505	
0,5	0,05	0,7	0,45	4,0	30	48	4	8 x DC	2	70505	
0,6	0,05	0,8	0,55	2,0	30	48	4	3,3 x DC	2	30605	
0,6	0,05	0,8	0,55	3,0	30	48	4	5 x DC	2	40605	
0,6	0,05	0,8	0,55	4,5	30	48	4	7,5 x DC	2	50605	
0,6	0,05	0,8	0,55	6,0	30	48	4	10 x DC	2	70605	
0,8	0,05	1,0	0,75	2,0	30	48	4	2,5 x DC	2	30805	30605
0,8	0,05	1,0	0,75	4,0	30	48	4	5 x DC	2	40805	
0,8	0,05	1,0	0,75	6,0	30	48	4	7,5 x DC	2	50805	
0,8	0,05	1,0	0,75	8,0	30	48	4	10 x DC	2		30805
0,8	0,05	1,0	0,75	10,0	30	48	4	12,5 x DC	2		40805
1,0	0,10	1,5	0,95	2,0	30	48	4	2 x DC	4	31001	
1,0	0,10	1,5	0,95	4,0	30	48	4	4 x DC	4	41001	
1,0	0,10	1,5	0,95	6,0	30	48	4	6 x DC	4	51001	
1,0	0,10	1,5	0,95	8,0	30	48	4	8 x DC	4	61001	
1,0	0,10	1,5	0,95	10,0	30	48	4	10 x DC	4		31001
1,0	0,10	1,5	0,95	14,0	30	48	4	14 x DC	4		41001
1,5	0,10	2,0	1,45	4,0	30	48	4	2,7 x DC	4	31501	
1,5	0,10	2,0	1,45	6,0	30	48	4	4 x DC	4	41501	
1,5	0,10	2,0	1,45	10,0	30	48	4	6,7 x DC	4	51501	
1,5	0,10	2,0	1,45	12,0	30	48	4	8 x DC	4	61501	
1,5	0,10	2,0	1,45	15,0	30	60	4	10 x DC	4		31501
1,5	0,10	2,0	1,45	20,0	30	60	4	13,3 x DC	4		41501
2,0	0,20	2,5	1,90	4,0	30	48	4	2 x DC	4	32002	
2,0	0,20	2,5	1,90	6,0	30	48	4	3 x DC	4	42002	
2,0	0,20	2,5	1,90	8,0	30	48	4	4 x DC	4	52002	
2,0	0,20	2,5	1,90	10,0	30	48	4	5 x DC	4	62002	
2,0	0,20	2,5	1,90	12,0	30	48	4	6 x DC	4	72002	
2,0	0,20	2,5	1,90	16,0	30	60	4	8 x DC	4	82002	
2,0	0,20	2,5	1,90	20,0	30	60	4	10 x DC	4		32002
2,0	0,20	2,5	1,90	25,0	30	60	4	12,5 x DC	4		42002
3,0	0,20	3,5	2,90	8,0	30	60	6	2,7 x DC	4	33002	

P		○	○
M			
K			
N			
S			
H		●	●
O			

MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio +/- 0,005 mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
até Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm
a partir de Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm



DC	RE	APMX	DN	LH	α°	OAL	DCONMS _{h5}	T_x	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm		
3,0	0,20	3,5	2,90	12,0	30	60	6	4 x DC	4
3,0	0,20	3,5	2,90	16,0	30	60	6	5,3 x DC	4
3,0	0,20	3,5	2,90	20,0	30	70	6	6,7 x DC	4
3,0	0,20	3,5	2,90	24,0	30	70	6	8 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4
4,0	0,20	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4
4,0	0,50	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	8,0	30	60	6	2 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	12,0	30	60	6	3 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	16,0	30	60	6	4 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	20,0	30	70	6	5 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	24,0	30	70	6	6 x DC	4
4,0	1,00	4,5	3,90	28,0	30	70	6	7 x DC	4
6,0	0,20	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4
6,0	0,20	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4
6,0	0,20	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4
6,0	0,50	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4
6,0	0,50	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4
6,0	0,50	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4
6,0	1,00	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	4
6,0	1,00	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	4
6,0	1,00	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	4
8,0	0,50	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4
8,0	0,50	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4
8,0	1,00	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	4
8,0	1,00	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	4
10,0	0,50	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4
10,0	0,50	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4
10,0	1,00	10,5	9,90	20,0		70	10	2 x DC	4
10,0	1,00	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	4
12,0	1,00	12,5	11,90	24,0		70	12	2 x DC	4
12,0	1,00	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	4

53 603 ...	53 604 ...
43002	
53002	
63002	
73002	
34002	
44002	
54002	
64002	
74002	
84002	
34005	
44005	
54005	
64005	
74005	
84005	
34010	
44010	
54010	
64010	
74010	
84010	
36002	
46002	
56002	
36005	
46005	
56005	
36010	
46010	
56010	
38005	
48005	
38010	
48010	
10005	
10105	
10010	
10110	
12010	
12110	

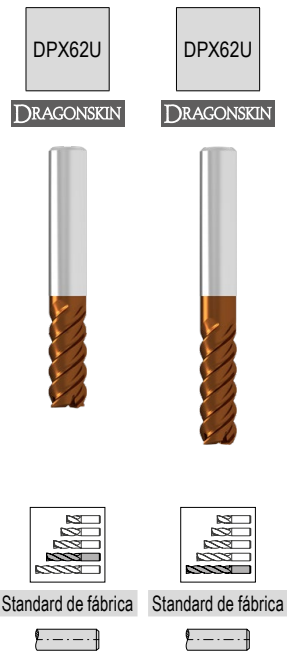
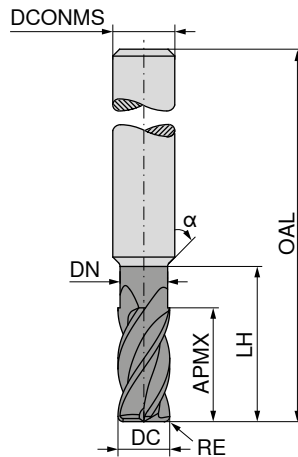
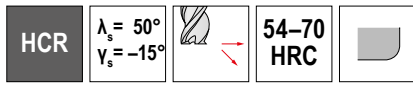
P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 344–349

MonsterMill – Fresa de acabamento com raio de canto

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio +/- 0,005 mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
até Ø 6 mm: 0/ -0,01 mm
a partir de Ø 6 mm: 0/ -0,02 mm



DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	T_x	ZEFP
1	0,03	2			30	48	4	2 x DC	4
1	0,03	3	0,95	4	30	48	4	3 x DC	4
2	0,03	4			30	48	4	2 x DC	4
2	0,03	6	1,90	8	30	48	4	3 x DC	4
3	0,03	6			30	60	6	2 x DC	4
3	0,03	9	2,90	12	30	60	6	3 x DC	4
4	0,05	8			30	60	6	2 x DC	4
4	0,05	12	3,90	16	30	60	6	3 x DC	4
6	0,05	12				60	6	2 x DC	4
6	0,05	18	5,90	24		60	6	3 x DC	4
8	0,05	16				60	8	2 x DC	4
8	0,05	24	7,90	32		70	8	3 x DC	4
10	0,05	20				70	10	2 x DC	4
10	0,05	30	9,90	40		80	10	3 x DC	4
12	0,05	24				70	12	2 x DC	4
12	0,05	36	11,90	44		90	12	3 x DC	4

53 605 ...	53 606 ...
410	
	410
420	
	420
030	
	030
040	
	040
060	
	060
080	
	080
100	
	100
120	
	120

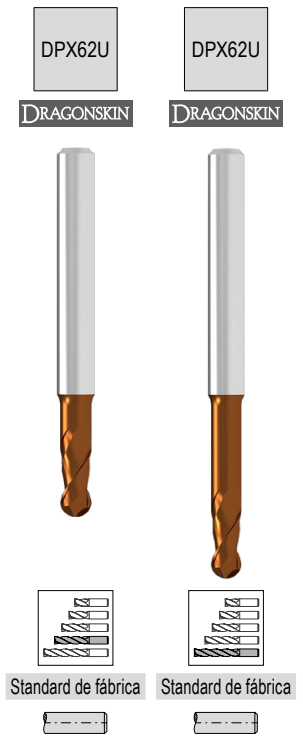
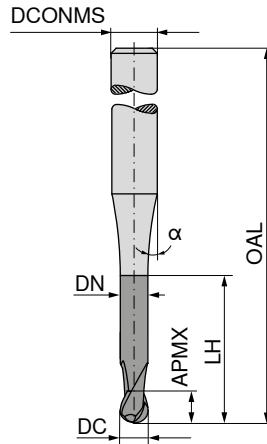
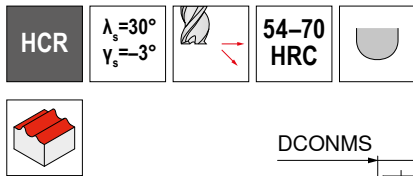
P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 350

MonsterMill – Fresa esférica

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio: $\pm 0,005$ mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
até $\varnothing 6$ mm: 0/ -0,01 mm
a partir de $\varnothing 6$ mm: 0/ -0,02 mm



DC	APMX	DN	LH	α°	OAL	DCONMS _{ns}	T_x	ZEFP
mm	mm	mm	mm		mm	mm		
0,2	0,5		0,5	15	48	4	2,5 x DC	2
0,2	0,5	0,18	1,0	15	48	4	5 x DC	2
0,3	0,5	0,27	1,0	15	48	4	3,3 x DC	2
0,3	0,5	0,27	2,0	15	48	4	6,7 x DC	2
0,4	0,5	0,35	1,0	15	48	4	2,5 x DC	2
0,4	0,5	0,35	2,0	15	48	4	5 x DC	2
0,4	0,5	0,35	3,0	15	48	4	7,5 x DC	2
0,5	0,5	0,45	1,0	15	48	4	2 x DC	2
0,5	0,5	0,45	2,0	15	48	4	4 x DC	2
0,5	0,5	0,45	2,5	15	48	4	5 x DC	2
0,5	0,5	0,45	3,0	15	48	4	6 x DC	2
0,5	0,5	0,45	4,0	15	48	4	8 x DC	2
0,6	0,6	0,55	2,0	15	48	4	3,3 x DC	2
0,6	0,6	0,55	3,0	15	48	4	5 x DC	2
0,6	0,6	0,55	4,5	15	48	4	7,5 x DC	2
0,6	0,6	0,55	6,0	15	48	4	10 x DC	2
0,8	1,0	0,75	2,0	15	48	4	2,5 x DC	2
0,8	1,0	0,75	4,0	15	48	4	5 x DC	2
0,8	1,0	0,75	6,0	15	48	4	7,5 x DC	2
0,8	1,0	0,75	8,0	15	48	4	10 x DC	2
0,8	1,0	0,75	10,0	15	48	4	12,5 x DC	2
1,0	1,5	0,95	2,0	15	48	4	2 x DC	2
1,0	1,5	0,95	4,0	15	48	4	4 x DC	2
1,0	1,5	0,95	6,0	15	48	4	6 x DC	2
1,0	1,5	0,95	8,0	15	48	4	8 x DC	2
1,0	1,5	0,95	10,0	15	48	4	10 x DC	2
1,0	1,5	0,95	14,0	15	48	4	14 x DC	2
1,5	1,5	1,45	4,0	15	48	4	2,7 x DC	2
1,5	1,5	1,45	6,0	15	48	4	4 x DC	2
1,5	1,5	1,45	8,0	15	48	4	5,3 x DC	2
1,5	1,5	1,45	10,0	15	48	4	6,7 x DC	2
1,5	1,5	1,45	15,0	15	60	4	10 x DC	2

53 600 ...	53 601 ...
302	
402	
303	
403	
304	
404	
504	
305	
405	
505	
605	
705	
306	
406	
506	
	306
308	
408	
508	
	308
	408
310	
410	
510	
610	
	310
	410
315	
415	
515	
615	
	315

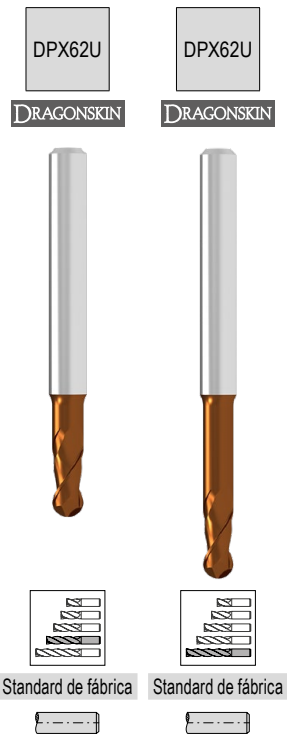
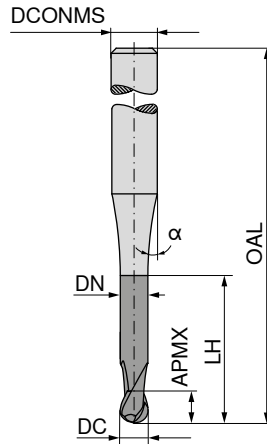
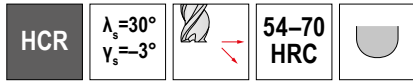
P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 352+353

MonsterMill – Fresa esférica

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

- ▲ Precisão do raio: $\pm 0,005$ mm
- ▲ T_x = profundidade de corte máxima
- ▲ Tolerância DC
até $\varnothing 6$ mm: 0/ -0,01 mm
a partir de $\varnothing 6$ mm: 0/ -0,02 mm



DC	APMX	DN	LH	α°	OAL	DCONMS _{ns}	T_x	ZEFP
mm	mm	mm	mm		mm	mm		
1,5	1,5	1,45	20,0	15	60	4	13,3 x DC	2
2,0	2,5	1,90	4,0	15	48	4	2 x DC	2
2,0	2,5	1,90	6,0	15	48	4	3 x DC	2
2,0	2,5	1,90	8,0	15	48	4	4 x DC	2
2,0	2,5	1,90	10,0	15	48	4	5 x DC	2
2,0	2,5	1,90	12,0	15	48	4	6 x DC	2
2,0	2,5	1,90	16,0	15	60	4	8 x DC	2
2,0	2,5	1,90	20,0	15	60	4	10 x DC	2
2,0	2,5	1,90	25,0	15	60	4	12,5 x DC	2
3,0	3,5	2,90	8,0	15	60	6	2,7 x DC	2
3,0	3,5	2,90	12,0	15	60	6	4 x DC	2
3,0	3,5	2,90	16,0	15	60	6	5,3 x DC	2
3,0	3,5	2,90	20,0	15	70	6	6,7 x DC	2
3,0	3,5	2,90	24,0	15	70	6	8 x DC	2
4,0	4,5	3,90	8,0	15	60	6	2 x DC	2
4,0	4,5	3,90	12,0	15	60	6	3 x DC	2
4,0	4,5	3,90	16,0	15	60	6	4 x DC	2
4,0	4,5	3,90	20,0	15	70	6	5 x DC	2
4,0	4,5	3,90	24,0	15	70	6	6 x DC	2
4,0	4,5	3,90	28,0	15	70	6	7 x DC	2
6,0	6,5	5,90	12,0		60	6	2 x DC	2
6,0	6,5	5,90	16,0		60	6	2,7 x DC	2
6,0	6,5	5,90	20,0		60	6	3,3 x DC	2
8,0	8,5	7,90	16,0		60	8	2 x DC	2
8,0	8,5	7,90	40,0		80	8	5 x DC	2
10,0	10,5	9,90	20,0	15	70	10	2 x DC	2
10,0	10,5	9,90	40,0		90	10	4 x DC	2
12,0	12,5	11,90	24,0		75	12	2 x DC	2
12,0	12,5	11,90	40,0		90	12	3,3 x DC	2

	53 600 ...	53 601 ...
P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

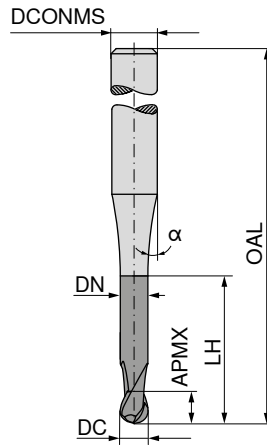
→ v_c/f_z Página 352+353

MonsterMill – Fresa esférica

Especialista em acabamento de aços endurecidos até 70 HRC

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm

HCR $\lambda_s=30^\circ$
 $\gamma_s=-3^\circ$ **54-70 HRC**



DPX62U
DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 602 ...

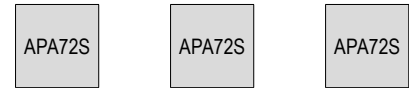
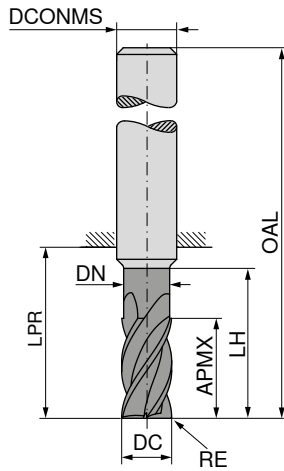
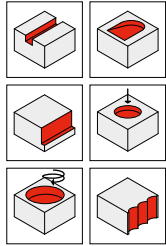
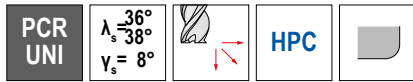
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	α°	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	T _x	ZEFP	
3	3,5	2,9	8	15	60	6	2,7 x DC	4	330
3	3,5	2,9	12	15	60	6	4 x DC	4	430
3	3,5	2,9	16	15	60	6	5,3 x DC	4	530
3	3,5	2,9	20	15	70	6	6,7 x DC	4	630
3	3,5	2,9	24	15	70	6	8 x DC	4	730
4	4,5	3,9	8	15	60	6	2 x DC	4	340
4	4,5	3,9	12	15	60	6	3 x DC	4	440
4	4,5	3,9	16	15	60	6	4 x DC	4	540
4	4,5	3,9	20	15	70	6	5 x DC	4	640
4	4,5	3,9	24	15	70	6	6 x DC	4	740
4	4,5	3,9	28	15	70	6	7 x DC	4	840
6	6,5	5,9	12		60	6	2 x DC	4	360
6	6,5	5,9	16		60	6	2,7 x DC	4	460
6	6,5	5,9	20		60	6	3,3 x DC	4	560
8	8,5	7,9	16		60	8	2 x DC	4	380
8	8,5	7,9	40		80	8	5 x DC	4	480
10	10,5	9,9	20		70	10	2 x DC	4	100
10	10,5	9,9	40		90	10	4 x DC	4	101
12	12,5	11,9	24		75	12	2 x DC	4	120
12	12,5	11,9	40		90	12	3,3 x DC	4	121

P	○
M	
K	
N	
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 351

MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal



DIN 6527

DIN 6527

DIN 6527



52 613 ...

52 614 ...

52 615 ...

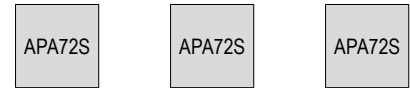
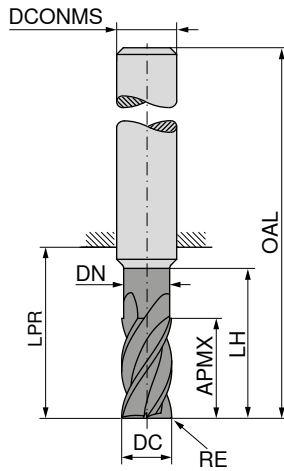
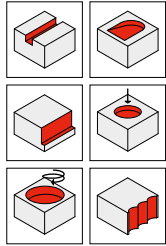
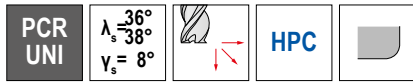
DC _{FB} mm	RE _{±0.03} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP
5,0	0,20	9			18	54	6	4
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4
5,7	0,20	10			18	54	6	4
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4
6,0	0,20	10			18	54	6	4
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4
6,7	0,20	11			22	58	8	4
6,7	0,20	16	6,5	25	27	63	8	4
6,7	0,20	16	6,4	30	32	68	8	4
7,0	0,20	11			22	58	8	4
7,0	0,20	16	6,8	25	27	63	8	4
7,0	0,20	16	6,7	30	32	68	8	4
7,7	0,20	12			22	58	8	4
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4
8,0	0,20	12			22	58	8	4
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4
8,7	0,32	13			26	66	10	4
8,7	0,32	19	8,5	30	32	72	10	4
8,7	0,32	22	8,4	38	40	80	10	4
9,0	0,32	13			26	66	10	4
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4
9,7	0,32	14			26	66	10	4
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4
10,0	0,32	14			26	66	10	4
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4
11,7	0,32	16			28	73	12	4
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4
12,0	0,32	16			28	73	12	4
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4

05000		
	05000	
		05000
057		
	057	
		057
060		
	060	
		060
067		
	067	
		067
070		
	070	
		070
077		
	077	
		077
080		
	080	
		080
087		
	087	
		087
090		
	090	
		090
097		
	097	
		097
100		
	100	
		100
117		
	117	
		117
120		
	120	
		120

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

MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal



DIN 6527



DIN 6527



DIN 6527



DC _{FB}	RE _{±0.03}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{H6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
13,7	0,32	18			30	75	14	4
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4
14,0	0,32	18			30	75	14	4
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4
15,5	0,32	22			34	82	16	4
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4
16,0	0,32	22			34	82	16	4
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4
17,5	0,32	24			36	84	18	4
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4
18,0	0,32	24			36	84	18	4
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4
19,5	0,50	26			42	92	20	4
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4
20,0	0,50	26			42	92	20	4
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4

52 613 ...	52 614 ...	52 615 ...
137		
	137	
		137
140		
	140	
		140
155		
	155	
		155
160		
	160	
		160
175		
	175	
		175
180		
	180	
		180
195		
	195	
		195
200		
	200	
		200

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

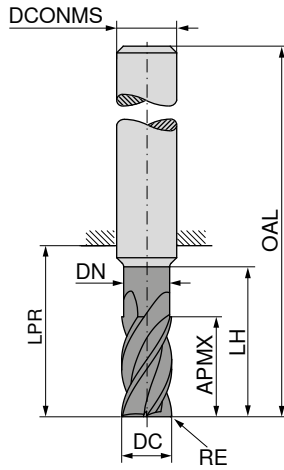
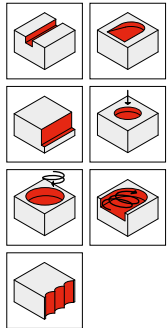
→ v_c/f_z Página 354+355

MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal

▲ Adequado para fresamento trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC



APA72S



DIN 6527



52 619 ...

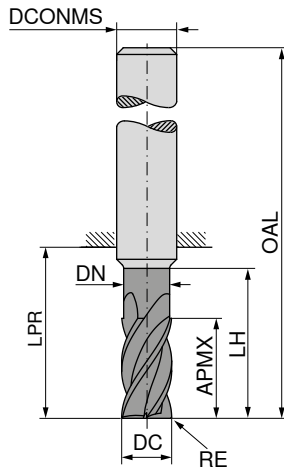
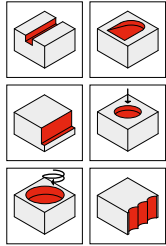
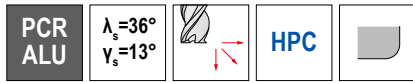
DC ₁₈ mm	RE _{±0.03} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4	05202
6	0,20	17	5,8	25	26	62	6	4	06202
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4	08202
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4	10203
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4	12203
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4	14203
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4	16203
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4	18203
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4	20205

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 356+357

MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal



DC ₁₈	RE _{±0.03}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5,0	0,20	13	4,8	19	21	57	6	4
5,0	0,20	13	4,8	24	26	62	6	4
5,7	0,20	13	5,5	19	21	57	6	4
5,7	0,20	13	5,5	24	26	62	6	4
6,0	0,20	13	5,8	19	21	57	6	4
6,0	0,20	13	5,8	24	26	62	6	4
7,7	0,20	19	7,5	25	27	63	8	4
7,7	0,20	21	7,4	30	32	68	8	4
8,0	0,20	19	7,8	25	27	63	8	4
8,0	0,20	21	7,7	30	32	68	8	4
9,0	0,32	19	8,8	30	32	72	10	4
9,0	0,32	22	8,7	38	40	80	10	4
9,7	0,32	22	9,5	30	32	72	10	4
9,7	0,32	22	9,4	38	40	80	10	4
10,0	0,32	22	9,8	30	32	72	10	4
10,0	0,32	22	9,7	38	40	80	10	4
11,7	0,32	26	11,5	36	38	83	12	4
11,7	0,32	26	11,3	46	48	93	12	4
12,0	0,32	26	11,8	36	38	83	12	4
12,0	0,32	26	11,6	46	48	93	12	4
13,7	0,32	26	13,5	36	38	83	14	4
13,7	0,32	26	13,3	52	54	99	14	4
14,0	0,32	26	13,8	36	38	83	14	4
14,0	0,32	26	13,6	52	54	99	14	4
15,5	0,32	32	15,3	42	44	92	16	4
15,5	0,32	36	15,0	58	60	108	16	4
16,0	0,32	32	15,8	42	44	92	16	4
16,0	0,32	36	15,5	58	60	108	16	4
17,5	0,32	32	17,3	42	44	92	18	4
17,5	0,32	36	17,0	67	69	117	18	4
18,0	0,32	32	17,8	42	44	92	18	4
18,0	0,32	36	17,5	67	69	117	18	4
19,5	0,50	38	19,3	52	54	104	20	4
19,5	0,50	41	19,0	74	76	126	20	4
20,0	0,50	38	19,8	52	54	104	20	4
20,0	0,50	41	19,5	74	76	126	20	4

52 616 ...	52 617 ...
050	050
057	057
060	060
077	077
080	080
090	090
097	097
100	100
117	117
120	120
137	137
140	140
155	155
160	160
175	175
180	180
195	195
200	200

P
M
K
N
S
H
O

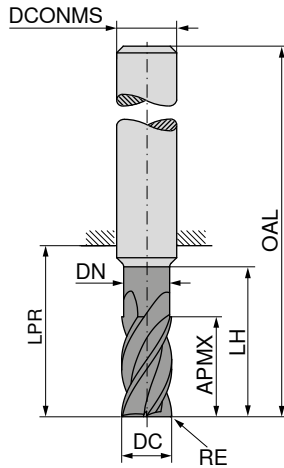
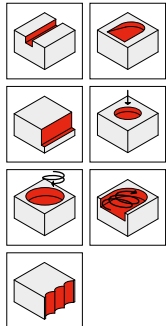
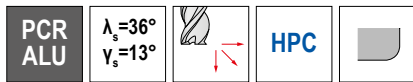
→ v_c/f_z Página 358+359

MonsterMill – Fresa de mergulho com raio de canto

Especialista em rampa, mergulho e fresamento helicoidal

▲ Adequado para fresamento trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC



DRAGONSKIN

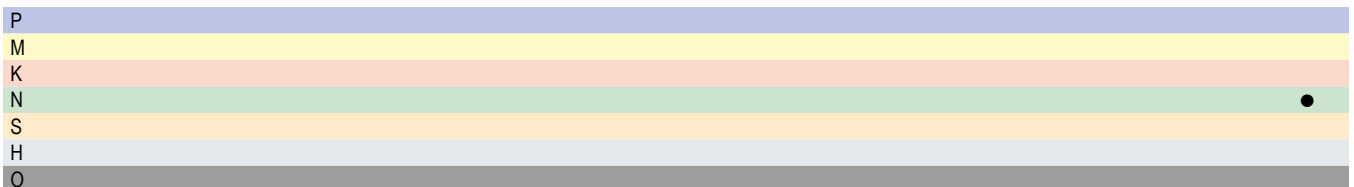


DIN 6527



52 618 ...

DC ₁₈ mm	RE _{±0.03} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
5	0,20	17	4,8	24	26	62	6	4	05202
6	0,20	18	5,8	25	26	62	6	4	06202
8	0,20	24	7,7	30	32	68	8	4	08202
10	0,32	30	9,7	35	40	80	10	4	10203
12	0,32	36	11,6	45	48	93	12	4	12203
14	0,32	42	13,6	50	54	99	14	4	14203
16	0,32	48	15,5	56	60	108	16	4	16203
18	0,32	54	17,5	67	69	117	18	4	18203
20	0,50	60	19,5	70	76	126	20	4	20205

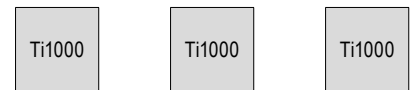
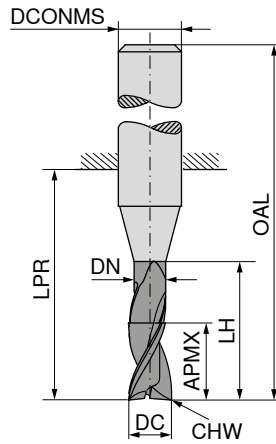
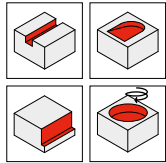
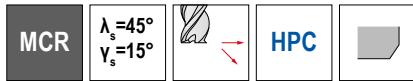


→ v_c/f_z Página 358–361

MonsterMill – Fresa de desbaste

Especialista em desbaste de aço e ferro fundido

- ▲ Com arestas de corte com passo diferencial
- ▲ Com perfil Kordel arredondado



Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica



DC _{h11} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{ns6} mm	CHW mm	ZEFP
1	1,5	0,9	3	10	38	3	0,09	3
2	3,0	1,9	8	21	57	6	0,17	3
3	5,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3
3	8,0	2,9	14	21	57	6	0,17	3
3	5,0	2,9	19	26	62	6	0,17	3
4	8,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3
4	11,0	3,8	18	21	57	6	0,17	3
4	8,0	3,8	23	26	62	6	0,17	3
5	9,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3
5	13,0	4,8	19	21	57	6	0,17	3
5	9,0	4,8	24	26	62	6	0,17	3
6	10,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4
6	13,0	5,8	20	21	57	6	0,17	4
6	10,0	5,8	25	26	62	6	0,17	4
8	12,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4
8	19,0	7,7	25	27	63	8	0,28	4
8	12,0	7,7	30	32	68	8	0,28	4
10	15,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4
10	22,0	9,5	30	32	72	10	0,28	4
10	15,0	9,5	35	40	80	10	0,28	4
12	18,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4
12	26,0	11,5	35	38	83	12	0,28	4
12	18,0	11,5	45	48	93	12	0,28	4
14	21,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4
14	26,0	13,5	35	38	83	14	0,28	4
14	21,0	13,5	50	54	99	14	0,28	4
16	24,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4
16	32,0	15,5	40	44	92	16	0,43	4
16	24,0	15,5	55	60	108	16	0,43	4
20	30,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4
20	38,0	19,5	50	54	104	20	0,43	4
20	30,0	19,5	70	76	126	20	0,43	4

52 752 ...	52 752 ...	52 752 ...
010 ¹⁾		
020		
030		
	031	032
040	041	
		042
050	051	
		052
060	061	
		062
080	081	
		082
100	101	
		102
120	121	
		122
140	141	
		142
160	161	
		162
200	201	
		202

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

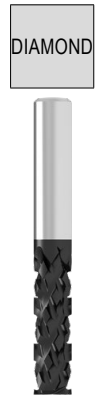
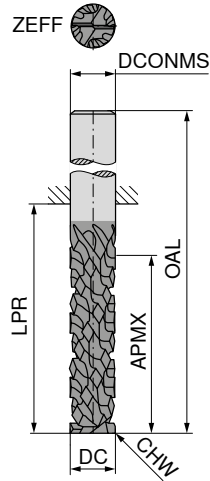
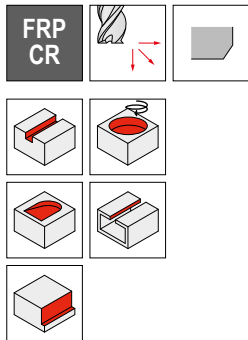
1) Haste conforme DIN 6535 HA

→ v_c/f_z Página 362-365

MonsterMill – FRP CR passo fino entrelaçado

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Zona de compressão em todo o comprimento de corte
- ▲ Corte à direita
- ▲ Passo fino - Dentes cruzados entrelaçados
- ▲ 2 arestas de corte efetivas na face



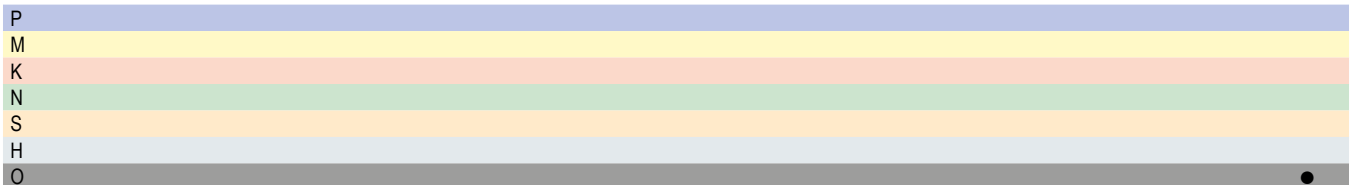
Standard de fábrica



52 598 ...

DC _{ht1} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{hg} mm	CHW mm	ZEFF
6,000	18	23,5	60	6,000	0,1	2
6,350	18	23,5	60	6,350	0,1	2
8,000	26	33,0	70	8,000	0,1	2
9,525	30	40,0	80	9,525	0,1	2
10,000	30	40,0	80	10,000	0,1	2
12,000	30	41,0	85	12,000	0,1	2
12,700	30	41,0	85	12,700	0,1	2

- 06000
- 06350
- 08000
- 09525
- 10000
- 12000
- 12700



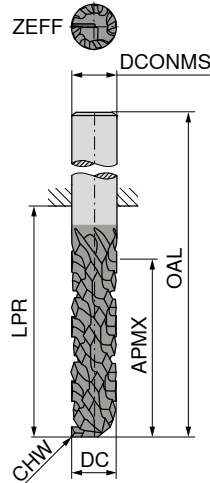
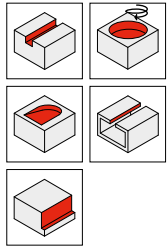
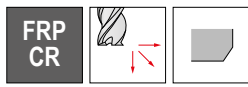
→ v_c/f Página 329

Para as fresas MonsterMill FRP CR, o avanço deve ser selecionado em mm/rot.

MonsterMill – FRP CR passo largo entrelaçado

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Zona de compressão em todo o comprimento de corte
- ▲ Corte à direita
- ▲ Passo largo - Dentes cruzados entrelaçados
- ▲ 1 aresta de corte efetivas na face



DIAMOND

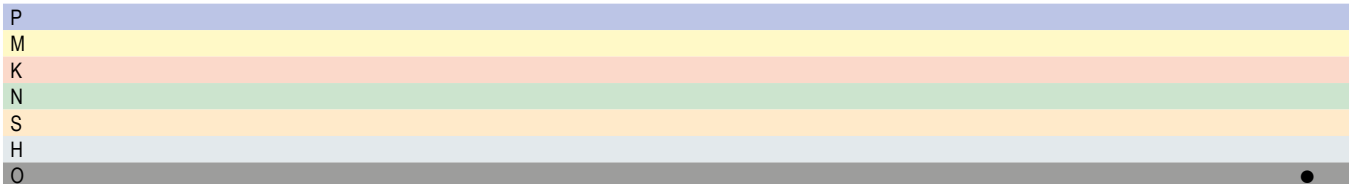


Standard de fábrica



52 599 ...

DC _{h11} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFF	
6,000	18	23,5	60	6,000	0,1	1	06000
6,350	18	23,5	60	6,350	0,1	1	06350
8,000	26	33,0	70	8,000	0,1	1	08000
9,525	30	40,0	80	9,525	0,1	1	09525
10,000	30	40,0	80	10,000	0,1	1	10000
12,000	30	41,0	85	12,000	0,1	1	12000
12,700	30	41,0	85	12,700	0,1	1	12700



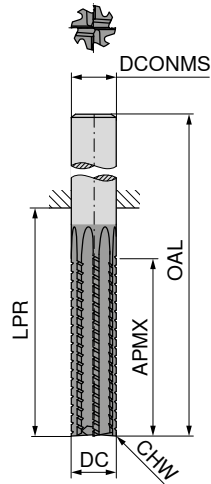
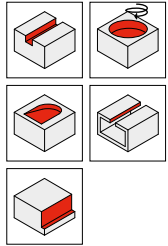
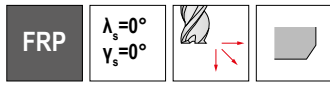
→ v_c/fPágina 329

Para as fresas MonsterMill FRP CR, o avanço deve ser selecionado em mm/rot.

MonsterMill – FRP

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Remoção ideal de poeira CFRP (plástico reforçado com fibra de carbono)
- ▲ Corte à direita
- ▲ Canais retos. corte neutro
- ▲ 4 arestas de corte frontais / 2 arestas de corte no centro



DIAMOND

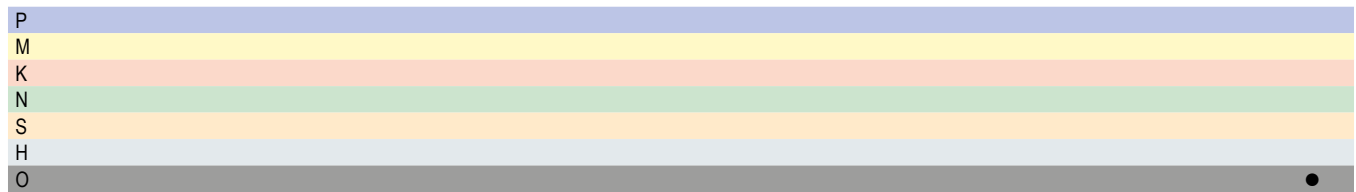


Standard de fábrica



52 595 ...

DC _{h11} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEP	
6,000	25	35	70	6,000	0,1	8	06000
6,350	25	35	70	6,350	0,1	8	06350
8,000	30	40	80	8,000	0,1	8	08000
9,525	32	44	85	9,525	0,1	8	09525
10,000	32	45	85	10,000	0,1	8	10000
12,000	32	46	95	12,000	0,1	8	12000
12,700	32	46	95	12,700	0,1	8	12700

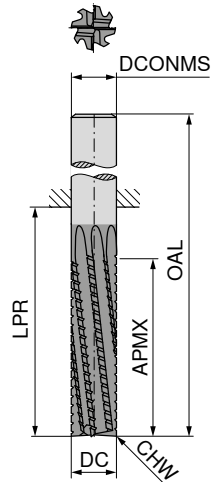
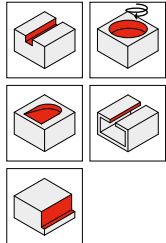
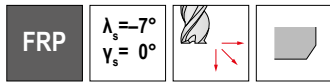


→ v_c/f_z Página 329

MonsterMill – FRP hélice à esquerda

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Remoção ideal de poeira CFRP (plástico reforçado com fibra de carbono)
- ▲ Corte à direita
- ▲ Hélice levemente à esquerda, forças de corte para baixo
- ▲ 4 arestas de corte frontais / 2 arestas de corte no centro



DIAMOND

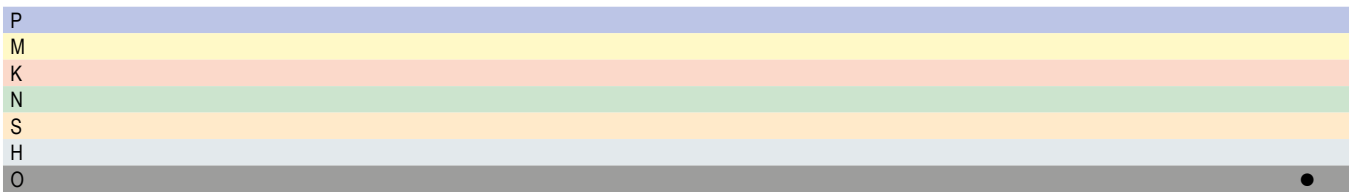


Standard de fábrica



52 596 ...

DC _{h11} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	
6,000	25	38	70	6,000	0,1	8	06000
6,350	25	39	70	6,350	0,1	8	06350
8,000	30	43	80	8,000	0,1	8	08000
9,525	32	48	85	9,525	0,1	8	09525
10,000	32	49	85	10,000	0,1	8	10000
12,000	32	53	95	12,000	0,1	8	12000
12,700	32	54	95	12,700	0,1	8	12700

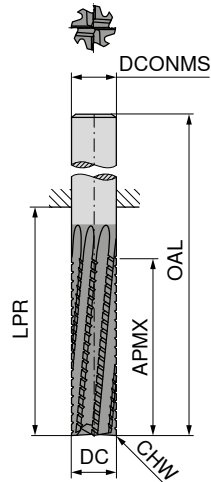
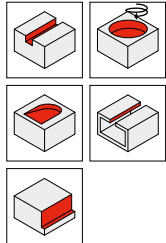
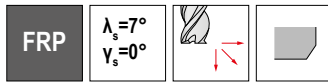


→ v_c/f_z Página 329

MonsterMill – FRP hélice à direita

Especialista em usinagem de plásticos reforçados com fibra de carbono

- ▲ Remoção ideal de poeira CFRP (plástico reforçado com fibra de carbono)
- ▲ Corte à direita
- ▲ Hélice levemente à direita, forças de corte para cima
- ▲ 4 arestas de corte frontais / 2 arestas de corte no centro



DIAMOND

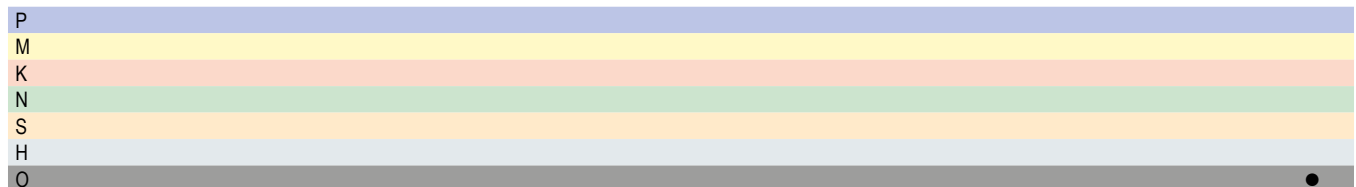


Standard de fábrica



52 597 ...

DC _{h11} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	
6,000	25	35	70	6,000	0,1	8	06000
6,350	25	35	70	6,350	0,1	8	06350
8,000	30	40	80	8,000	0,1	8	08000
9,525	32	44	85	9,525	0,1	8	09525
10,000	32	45	85	10,000	0,1	8	10000
12,000	32	49	95	12,000	0,1	8	12000
12,700	32	49	95	12,700	0,1	8	12700

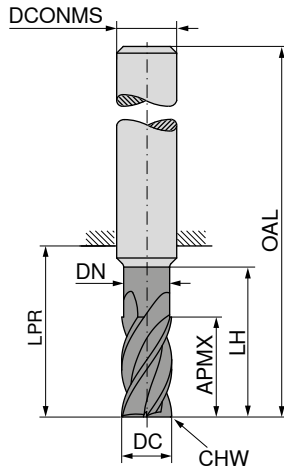
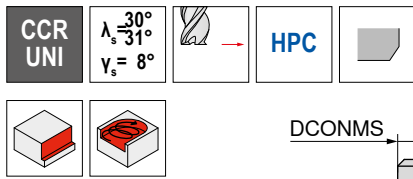


→ v_c/f_z Página 329

CircularLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ 53 585 ... Profundidade de corte: 2 x DC
- ▲ 53 587 ... Profundidade de corte: 3 x DC



DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEFP
6	13	5,8	19	21	57	6	0,2	6
6	19	5,8	25	27	63	6	0,2	6
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	6
8	25	7,7	33	35	71	8	0,2	6
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	6
10	31	9,7	41	43	83	10	0,2	6
12	26	11,6	36	38	83	12	0,2	6
12	37	11,6	47	49	94	12	0,2	6
14	26	13,6	36	38	83	14	0,2	6
14	43	13,6	55	59	104	14	0,2	6
16	36	15,5	42	44	92	16	0,2	6
16	49	15,5	61	63	111	16	0,2	6
18	36	17,5	42	44	92	18	0,2	6
18	55	17,5	69	73	121	18	0,2	6
20	41	19,5	52	54	104	20	0,2	6
20	61	19,5	75	77	127	20	0,2	6

	53 585 ...	53 587 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N		
S	○	○
H		
O		

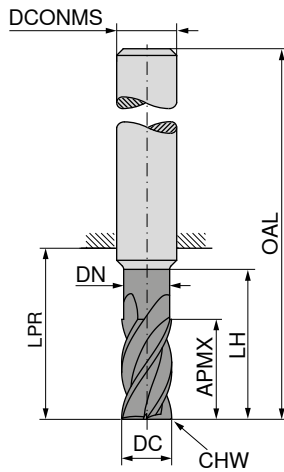
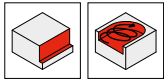
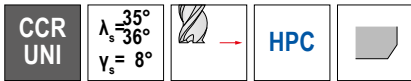
→ v_c/f_z Página 366+367

CircularLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC

▲ Profundidade de corte: 4 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 589 ...

DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEFP	
6	25	5,8	29	31	67	6	0,2	5	060
8	33	7,7	38	40	76	8	0,2	5	080
10	41	9,7	47	49	89	10	0,2	5	100
12	49	11,6	55	57	102	12	0,2	5	120
14	57	13,6	64	68	113	14	0,2	5	14000
16	65	15,5	73	75	123	16	0,2	5	160
18	73	17,5	82	86	134	18	0,2	5	18000
20	82	19,5	91	93	143	20	0,2	5	200

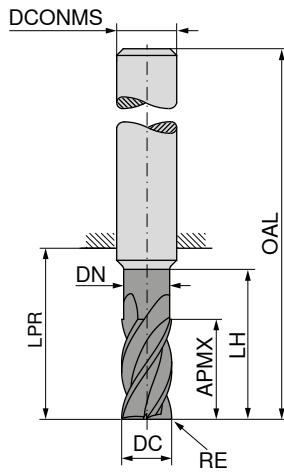
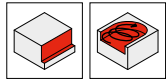
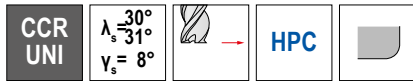
P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 368+369

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 2 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 586 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	0,2	13	5,8	19	21	57	6	6	06002
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	6	06010
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	6	06015
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	6	08002
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	6	08010
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	6	08015
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	6	08020
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	6	10002
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	6	10010
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	6	10015
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	6	10016
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	6	10020
12	0,2	26	11,6	36	38	83	12	6	12002
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	6	12010
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	6	12015
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	6	12016
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	6	12020
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	6	12030
14	0,2	26	13,6	36	38	83	14	6	14002
14	1,0	26	13,6	36	38	83	14	6	14010
14	1,5	26	13,6	36	38	83	14	6	14015
14	1,6	26	13,6	36	38	83	14	6	14016
14	2,0	30	13,6	36	38	83	14	6	14020
14	3,0	26	13,6	36	38	83	14	6	14030
16	0,2	36	15,5	42	44	92	16	6	16002
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	6	16010
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	6	16015
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	6	16016
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	6	16020
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	6	16030
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	6	16040
18	0,2	36	17,5	42	44	92	18	6	18002
18	1,0	36	17,5	42	44	92	18	6	18010
18	1,5	36	17,5	42	44	92	18	6	18015
18	1,6	36	17,5	42	44	92	18	6	18016
18	2,0	36	17,5	42	44	92	18	6	18020

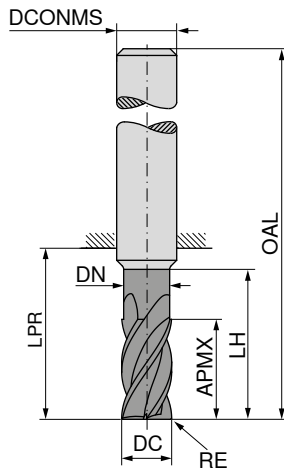
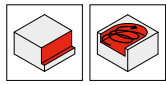
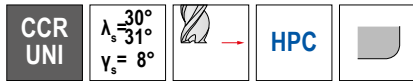
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 366+367

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 2 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 586 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
18	3,0	36	17,5	42	44	92	18	6	18030
18	4,0	36	17,5	42	44	92	18	6	18040
20	0,2	41	19,5	52	54	104	20	6	20002
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	6	20010
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	6	20015
20	1,6	41	19,5	52	54	104	20	6	20016
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	6	20020
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	6	20030
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	6	20040

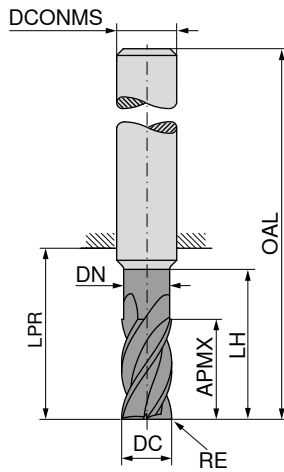
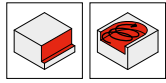
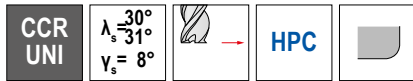
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 366+367

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 3 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 642 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	0,2	19	5,8	25	27	63	6	6	06202
6	1,0	19	5,8	25	27	63	6	6	06210
6	1,5	19	5,8	25	27	63	6	6	06215
8	0,2	25	7,7	33	35	71	8	6	08202
8	1,0	25	7,7	33	35	71	8	6	08210
8	1,5	25	7,7	33	35	71	8	6	08215
8	2,0	25	7,7	33	35	71	8	6	08220
10	0,2	31	9,7	41	43	83	10	6	10202
10	1,0	31	9,7	41	43	83	10	6	10210
10	1,5	31	9,7	41	43	83	10	6	10215
10	1,6	31	9,7	41	43	83	10	6	10216
10	2,0	31	9,7	41	43	83	10	6	10220
12	0,2	37	11,6	47	49	94	12	6	12202
12	1,0	37	11,6	47	49	94	12	6	12210
12	1,5	37	11,6	47	49	94	12	6	12215
12	1,6	37	11,6	47	49	94	12	6	12216
12	2,0	37	11,6	47	49	94	12	6	12220
12	3,0	37	11,6	47	49	94	12	6	12230
14	0,2	43	13,6	55	59	104	14	6	14202
14	1,0	43	13,6	55	59	104	14	6	14210
14	1,5	43	13,6	55	59	104	14	6	14215
14	1,6	43	13,6	55	59	104	14	6	14216
14	2,0	43	13,6	55	59	104	14	6	14220
14	3,0	43	13,6	55	59	104	14	6	14230
16	0,2	49	15,5	61	63	111	16	6	16202
16	1,0	49	15,5	61	63	111	16	6	16210
16	1,5	49	15,5	61	63	111	16	6	16215
16	1,6	49	15,5	61	63	111	16	6	16216
16	2,0	49	15,5	61	63	111	16	6	16220
16	3,0	49	15,5	61	63	111	16	6	16230
16	4,0	49	15,5	61	63	111	16	6	16240
18	0,2	55	17,5	69	73	121	18	6	18202
18	1,0	55	17,5	69	73	121	18	6	18210
18	1,5	55	17,5	69	73	121	18	6	18215
18	1,6	55	17,5	69	73	121	18	6	18216
18	2,0	55	17,5	69	73	121	18	6	18220

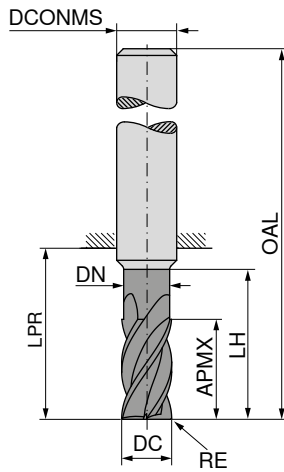
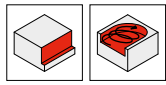
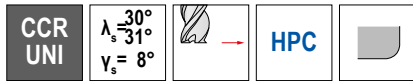
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 366+367

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 3 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 642 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
18	3,0	55	17,5	69	73	121	18	6	18230
18	4,0	55	17,5	69	73	121	18	6	18240
20	0,2	61	19,5	75	77	127	20	6	20202
20	1,0	61	19,5	75	77	127	20	6	20210
20	1,5	61	19,5	75	77	127	20	6	20215
20	1,6	61	19,5	75	77	127	20	6	20216
20	2,0	61	19,5	75	77	127	20	6	20220
20	3,0	61	19,5	75	77	127	20	6	20230
20	4,0	61	19,5	75	77	127	20	6	20240

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	
O	

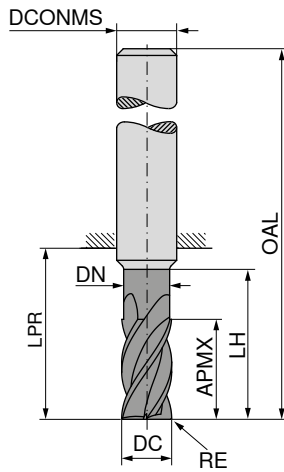
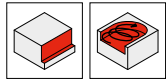
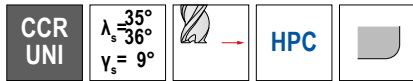
→ v_c/f_z Página 366+367

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC

▲ Profundidade de corte: 4 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 593 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	0,2	25	5,8	29	31	67	6	5	06002
6	1,0	25	5,8	29	31	67	6	5	06010
6	1,5	25	5,8	29	31	67	6	5	06015
8	0,2	33	7,7	38	40	76	8	5	08002
8	1,0	33	7,7	38	40	76	8	5	08010
8	1,5	33	7,7	38	40	76	8	5	08015
8	2,0	33	7,7	38	40	76	8	5	08020
10	0,2	41	9,7	47	49	89	10	5	10002
10	1,0	41	9,7	47	49	89	10	5	10010
10	1,5	41	9,7	47	49	89	10	5	10015
10	1,6	41	9,7	47	49	89	10	5	10016
10	2,0	41	9,7	47	49	89	10	5	10020
12	0,2	49	11,6	55	57	102	12	5	12002
12	1,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12010
12	1,5	49	11,6	55	57	102	12	5	12015
12	1,6	49	11,6	55	57	102	12	5	12016
12	2,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12020
12	3,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12030
14	0,2	57	13,6	64	68	113	14	5	14002
14	1,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14010
14	1,5	57	13,6	64	68	113	14	5	14015
14	1,6	57	13,6	64	68	113	14	5	14016
14	2,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14020
14	3,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14030
16	0,2	65	15,5	73	75	123	16	5	16002
16	1,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16010
16	1,5	65	15,5	73	75	123	16	5	16015
16	1,6	65	15,5	73	75	123	16	5	16016
16	2,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16020
16	3,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16030
16	4,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16040
18	0,2	73	17,5	82	86	134	18	5	18002
18	1,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18010
18	1,5	73	17,5	82	86	134	18	5	18015
18	1,6	73	17,5	82	86	134	18	5	18016
18	2,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18020

P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

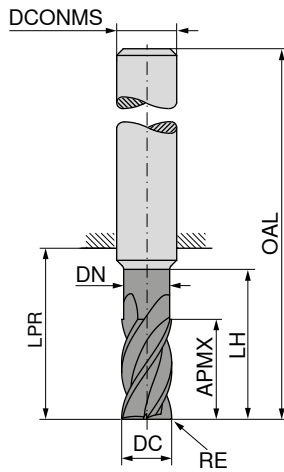
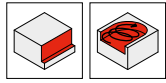
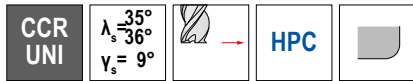
→ v_c/f_z Página 368+369

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC

▲ Profundidade de corte: 4 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 593 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
18	3,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18030
18	4,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18040
20	0,2	82	19,5	91	93	143	20	5	20002
20	1,0	82	19,5	91	93	143	20	5	20010
20	1,5	82	19,5	91	93	143	20	5	20015
20	1,6	82	19,5	91	93	143	20	5	20016
20	2,0	82	19,5	91	93	143	20	5	20020
20	3,0	82	19,5	91	93	143	20	5	20030
20	4,0	82	19,5	91	93	143	20	5	20040

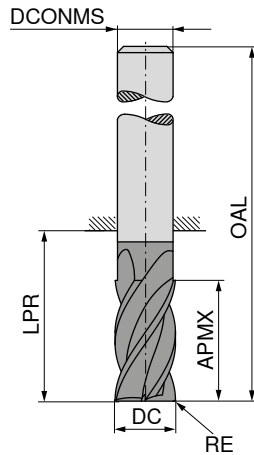
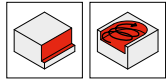
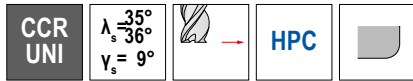
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 368+369

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 5 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 593 ...

DC _{e8}	RE _{±0.05}	APMX	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,0	0,2	31	39	75	6	5	06402
6,0	1,0	31	39	75	6	5	06410
6,0	1,5	31	39	75	6	5	06415
8,0	0,2	41	49	85	8	5	08402
8,0	1,0	41	49	85	8	5	08410
8,0	1,5	41	49	85	8	5	08415
8,0	2,0	41	49	85	8	5	08420
10,0	0,2	51	60	100	10	5	10402
10,0	1,0	51	60	100	10	5	10410
10,0	1,5	51	60	100	10	5	10415
10,0	1,6	51	60	100	10	5	10416
10,0	2,0	51	60	100	10	5	10420
12,0	0,2	61	70	115	12	5	12402
12,0	1,0	61	70	115	12	5	12410
12,0	1,5	61	70	115	12	5	12415
12,0	1,6	61	70	115	12	5	12416
12,0	2,0	61	70	115	12	5	12420
12,0	3,0	61	70	115	12	5	12430
14,0	0,2	71	81	126	14	5	14402
14,0	1,0	71	81	126	14	5	14410
14,0	1,5	71	81	126	14	5	14415
14,0	1,6	71	81	126	14	5	14416
14,0	2,0	71	81	126	14	5	14420
14,0	3,0	71	81	126	14	5	14430
16,0	0,2	81	92	140	16	5	16402
16,0	1,0	81	92	140	16	5	16410
16,0	1,5	81	92	140	16	5	16415
16,0	1,6	81	92	140	16	5	16416
16,0	2,0	81	92	140	16	5	16420
16,0	3,0	81	92	140	16	5	16430
16,0	4,0	81	92	140	16	5	16440
18,0	0,2	91	102	150	18	5	18402
18,0	1,0	91	102	150	18	5	18410
18,0	1,5	91	102	150	18	5	18415
18,0	1,6	91	102	150	18	5	18416
18,0	2,0	91	102	150	18	5	18420

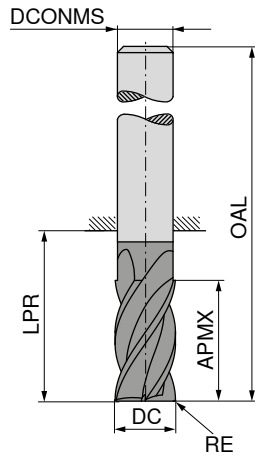
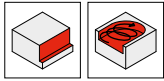
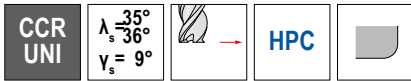
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 368+369

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 5 x DC



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 593 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
18,0	3,0	91	102	150	18	5	18430
18,0	4,0	91	102	150	18	5	18440
20,0	0,2	102	113	163	20	5	20402
20,0	1,0	102	113	163	20	5	20410
20,0	1,5	102	113	163	20	5	20415
20,0	1,6	102	113	163	20	5	20416
20,0	2,0	102	113	163	20	5	20420
20,0	3,0	102	113	163	20	5	20430
20,0	4,0	102	113	163	20	5	20440

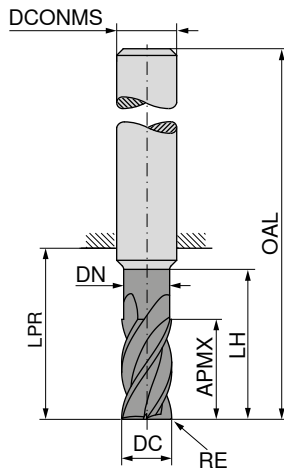
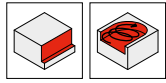
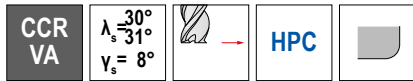
P	●
M	○
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 368+369

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 3 x DC



DPX22S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 643 ...

DC _{e8}	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6	0,2	19	5,8	25	27	63	6	6	06202
6	1,0	19	5,8	25	27	63	6	6	06210
6	1,5	19	5,8	25	27	63	6	6	06215
8	0,2	25	7,7	33	35	71	8	6	08202
8	1,0	25	7,7	33	35	71	8	6	08210
8	1,5	25	7,7	33	35	71	8	6	08215
8	2,0	25	7,7	33	35	71	8	6	08220
10	0,2	31	9,7	41	43	83	10	6	10202
10	1,0	31	9,7	41	43	83	10	6	10210
10	1,5	31	9,7	41	43	83	10	6	10215
10	2,0	31	9,7	41	43	83	10	6	10220
12	0,2	37	11,6	47	49	94	12	6	12202
12	1,0	37	11,6	47	49	94	12	6	12210
12	1,5	37	11,6	47	49	94	12	6	12215
12	2,0	37	11,6	47	49	94	12	6	12220
12	3,0	37	11,6	47	49	94	12	6	12230
14	0,2	43	13,6	55	59	104	14	6	14202
14	1,0	43	13,6	55	59	104	14	6	14210
14	1,5	43	13,6	55	59	104	14	6	14215
14	2,0	43	13,6	55	59	104	14	6	14220
14	3,0	43	13,6	55	59	104	14	6	14230
16	0,2	49	15,5	61	63	111	16	6	16202
16	1,0	49	15,5	61	63	111	16	6	16210
16	1,5	49	15,5	61	63	111	16	6	16215
16	2,0	49	15,5	61	63	111	16	6	16220
16	3,0	49	15,5	61	63	111	16	6	16230
16	4,0	49	15,5	61	63	111	16	6	16240
18	0,2	55	17,5	69	73	121	18	6	18202
18	1,0	55	17,5	69	73	121	18	6	18210
18	1,5	55	17,5	69	73	121	18	6	18215
18	2,0	55	17,5	69	73	121	18	6	18220
18	3,0	55	17,5	69	73	121	18	6	18230
18	4,0	55	17,5	69	73	121	18	6	18240
20	0,2	61	19,5	75	77	127	20	6	20202
20	1,0	61	19,5	75	77	127	20	6	20210
20	1,5	61	19,5	75	77	127	20	6	20215
20	2,0	61	19,5	75	77	127	20	6	20220
20	3,0	61	19,5	75	77	127	20	6	20230
20	4,0	61	19,5	75	77	127	20	6	20040

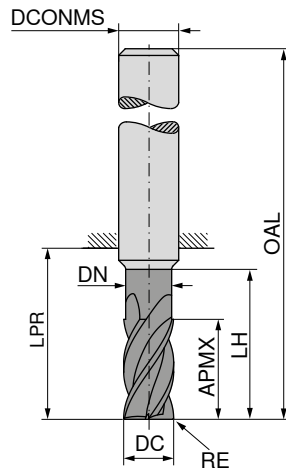
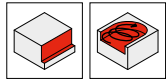
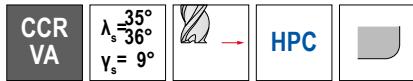
P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 370+371

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 4 x DC



DPX22S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



53 644 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	0,2	25	5,8	29	31	67	6	5	06002
6	1,0	25	5,8	29	31	67	6	5	06010
6	1,5	25	5,8	29	31	67	6	5	06015
8	0,2	33	7,7	38	40	76	8	5	08002
8	1,0	33	7,7	38	40	76	8	5	08010
8	1,5	33	7,7	38	40	76	8	5	08015
8	2,0	33	7,7	38	40	76	8	5	08020
10	0,2	41	9,7	47	49	89	10	5	10002
10	1,0	41	9,7	47	49	89	10	5	10010
10	1,5	41	9,7	47	49	89	10	5	10015
10	2,0	41	9,7	47	49	89	10	5	10020
12	0,2	49	11,6	55	57	102	12	5	12002
12	1,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12010
12	1,5	49	11,6	55	57	102	12	5	12015
12	2,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12020
12	3,0	49	11,6	55	57	102	12	5	12030
14	0,2	57	13,6	64	68	113	14	5	14002
14	1,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14010
14	1,5	57	13,6	64	68	113	14	5	14015
14	2,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14020
14	3,0	57	13,6	64	68	113	14	5	14030
16	0,2	65	15,5	73	75	123	16	5	16002
16	1,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16010
16	1,5	65	15,5	73	75	123	16	5	16015
16	2,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16020
16	3,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16030
16	4,0	65	15,5	73	75	123	16	5	16040
18	0,2	73	17,5	82	86	134	18	5	18002
18	1,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18010
18	1,5	73	17,5	82	86	134	18	5	18015
18	2,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18020
18	3,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18030
18	4,0	73	17,5	82	86	134	18	5	18040
20	0,2	82	19,5	91	93	143	20	5	20002
20	1,0	82	19,5	91	93	143	20	5	20010
20	1,5	82	19,5	91	93	143	20	5	20015
20	2,0	82	19,5	91	93	143	20	5	20020
20	3,0	82	19,5	91	93	143	20	5	20030
20	4,0	82	19,5	91	93	143	20	5	20040

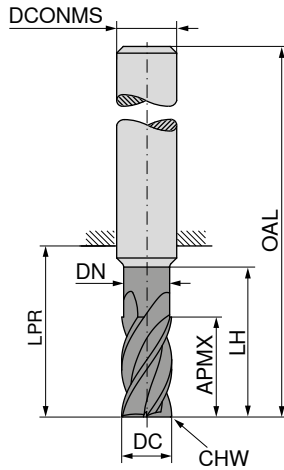
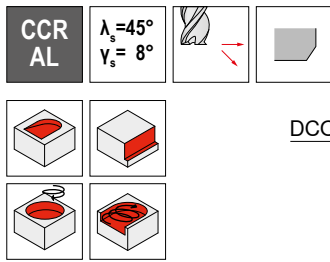
P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 372+373

CircularLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC
- ▲ 53 590 ... Profundidade de corte: 3 x DC
- ▲ 53 591 ... Profundidade de corte: 4 x DC



DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEFP
6	19	5,8	24	30	66	6	0,2	4
6	25	5,8	30	35	71	6	0,2	4
8	25	7,7	32	37	73	8	0,2	4
8	33	7,7	40	44	80	8	0,2	4
10	31	9,7	40	49	89	10	0,2	4
10	41	9,7	50	55	95	10	0,2	4
12	37	11,6	48	56	101	12	0,2	4
12	49	11,6	60	64	109	12	0,2	4
14	43	13,0	56	60	105	14	0,2	4
14	57	13,0	70	74	119	14	0,2	4
16	49	15,5	64	72	120	16	0,2	4
16	65	15,5	80	84	132	16	0,2	4
18	56	17,0	72	76	124	18	0,2	4
18	74	17,0	90	94	142	18	0,2	4
20	62	19,5	80	84	134	20	0,2	4
20	82	19,5	100	104	154	20	0,2	4

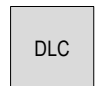
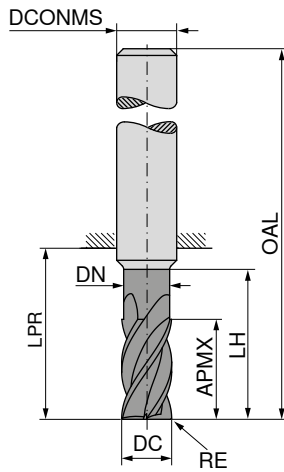
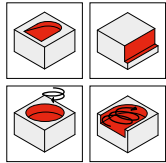
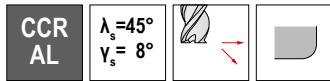
	53 590 ...	53 591 ...
P		
M		
K		
N		
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 374+375

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 3 x DC



Standard de fábrica



53 594 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	0,2	19	5,8	24	30	66	6	4	06002
6	1,0	19	5,8	24	30	66	6	4	06010
6	1,5	19	5,8	24	30	66	6	4	06015
8	0,2	25	7,7	32	37	73	8	4	08002
8	1,0	25	7,7	32	37	73	8	4	08010
8	1,5	25	7,7	32	37	73	8	4	08015
8	2,0	25	7,7	32	37	73	8	4	08020
10	0,2	31	9,7	40	49	89	10	4	10002
10	1,0	31	9,7	40	49	89	10	4	10010
10	1,5	31	9,7	40	49	89	10	4	10015
10	1,6	31	9,7	40	49	89	10	4	10016
10	2,0	31	9,7	40	49	89	10	4	10020
12	0,2	37	11,6	48	56	101	12	4	12002
12	1,0	37	11,6	48	56	101	12	4	12010
12	1,5	37	11,6	48	56	101	12	4	12015
12	1,6	37	11,6	48	56	101	12	4	12016
12	2,0	37	11,6	48	56	101	12	4	12020
12	3,0	37	11,6	48	56	101	12	4	12030
14	0,2	43	13,0	56	60	105	14	4	14002
14	1,0	43	13,0	56	60	105	14	4	14010
14	1,5	43	13,0	56	60	105	14	4	14015
14	1,6	43	13,0	56	60	105	14	4	14016
14	2,0	43	13,0	56	60	105	14	4	14020
14	3,0	43	13,0	56	60	105	14	4	14030
16	0,2	49	15,5	64	72	120	16	4	16002
16	1,0	49	15,5	64	72	120	16	4	16010
16	1,5	49	15,5	64	72	120	16	4	16015
16	1,6	49	15,5	64	72	120	16	4	16016
16	2,0	49	15,5	64	72	120	16	4	16020
16	3,0	49	15,5	64	72	120	16	4	16030
16	4,0	49	15,5	64	72	120	16	4	16040
18	0,2	56	17,0	72	76	124	18	4	18002
18	1,0	56	17,0	72	76	124	18	4	18010
18	1,5	56	17,0	72	76	124	18	4	18015
18	1,6	56	17,0	72	76	124	18	4	18016
18	2,0	56	17,0	72	76	124	18	4	18020

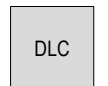
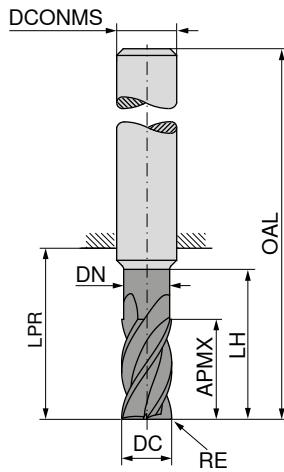
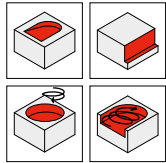
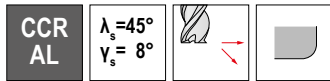
P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 374+375

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

- ▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC
- ▲ Profundidade de corte: 3 x DC

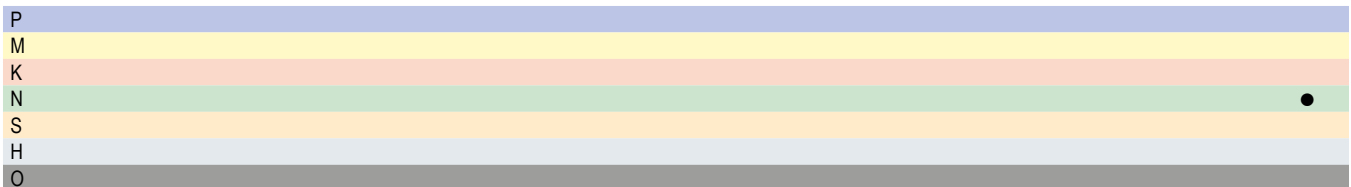


Standard de fábrica



53 594 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP
18	3,0	56	17,0	72	76	124	18	4
18	4,0	56	17,0	72	76	124	18	4
20	0,2	62	19,5	80	84	134	20	4
20	1,0	62	19,5	80	84	134	20	4
20	1,5	62	19,5	80	84	134	20	4
20	1,6	62	19,5	80	84	134	20	4
20	2,0	62	19,5	80	84	134	20	4
20	3,0	62	19,5	80	84	134	20	4
20	4,0	62	19,5	80	84	134	20	4



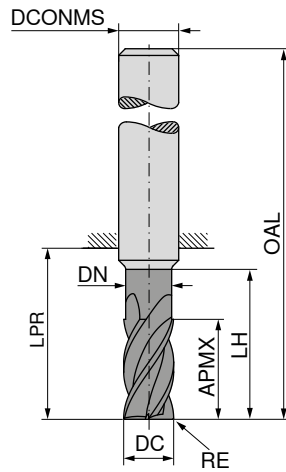
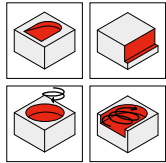
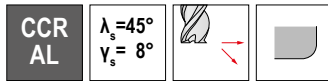
→ v_c/f_z Página 374+375

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC

▲ Profundidade de corte: 4 x DC



Standard de fábrica



53 595 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	0,2	25	5,8	30	35	71	6	4	06002
6	1,0	25	5,8	30	35	71	6	4	06010
6	1,5	25	5,8	30	35	71	6	4	06015
8	0,2	33	7,7	40	44	80	8	4	08002
8	1,0	33	7,7	40	44	80	8	4	08010
8	1,5	33	7,7	40	44	80	8	4	08015
8	2,0	33	7,7	40	44	80	8	4	08020
10	0,2	41	9,7	50	55	95	10	4	10002
10	1,0	41	9,7	50	55	95	10	4	10010
10	1,5	41	9,7	50	55	95	10	4	10015
10	1,6	41	9,7	50	55	95	10	4	10016
10	2,0	41	9,7	50	55	95	10	4	10020
12	0,2	49	11,6	60	64	109	12	4	12002
12	1,0	49	11,6	60	64	109	12	4	12010
12	1,5	49	11,6	60	64	109	12	4	12015
12	1,6	49	11,6	60	64	109	12	4	12016
12	2,0	49	11,6	60	64	109	12	4	12020
12	3,0	49	11,6	60	64	109	12	4	12030
14	0,2	57	13,0	70	74	119	14	4	14002
14	1,0	57	13,0	70	74	119	14	4	14010
14	1,5	57	13,0	70	74	119	14	4	14015
14	1,6	57	13,0	70	74	119	14	4	14016
14	2,0	57	13,0	70	74	119	14	4	14020
14	3,0	57	13,0	70	74	119	14	4	14030
16	0,2	65	15,5	80	84	132	16	4	16002
16	1,0	65	15,5	80	84	132	16	4	16010
16	1,5	65	15,5	80	84	132	16	4	16015
16	1,6	65	15,5	80	84	132	16	4	16016
16	2,0	65	15,5	80	84	132	16	4	16020
16	3,0	65	15,5	80	84	132	16	4	16030
16	4,0	65	15,5	80	84	132	16	4	16040
18	0,2	74	17,0	90	94	142	18	4	18002
18	1,0	74	17,0	90	94	142	18	4	18010
18	1,5	74	17,0	90	94	142	18	4	18015
18	1,6	74	17,0	90	94	142	18	4	18016
18	2,0	74	17,0	90	94	142	18	4	18020

P
M
K
N
S
H
O

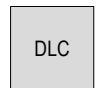
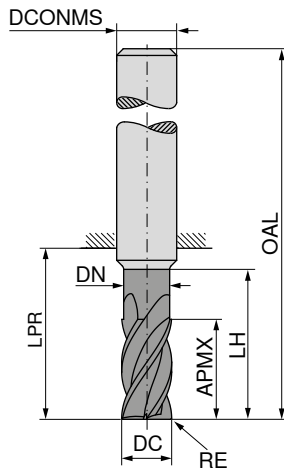
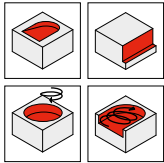
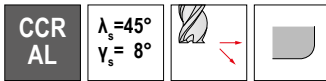
→ v_c/f_z Página 374+375

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC

▲ Profundidade de corte: 4 x DC



Standard de fábrica



53 595 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
18	3,0	74	17,0	90	94	142	18	4	18030
18	4,0	74	17,0	90	94	142	18	4	18040
20	0,2	82	19,5	100	104	154	20	4	20002
20	1,0	82	19,5	100	104	154	20	4	20010
20	1,5	82	19,5	100	104	154	20	4	20015
20	1,6	82	19,5	100	104	154	20	4	20016
20	2,0	82	19,5	100	104	154	20	4	20020
20	3,0	82	19,5	100	104	154	20	4	20030
20	4,0	82	19,5	100	104	154	20	4	20040

P
M
K
N
S
H
O

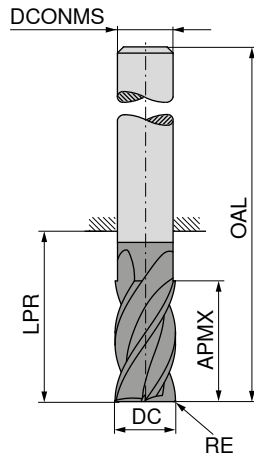
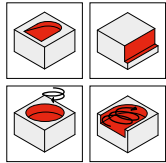
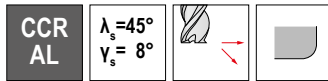
→ v_c/f_z Página 374+375

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 1.8 x DC

▲ Profundidade de corte: 5 x DC

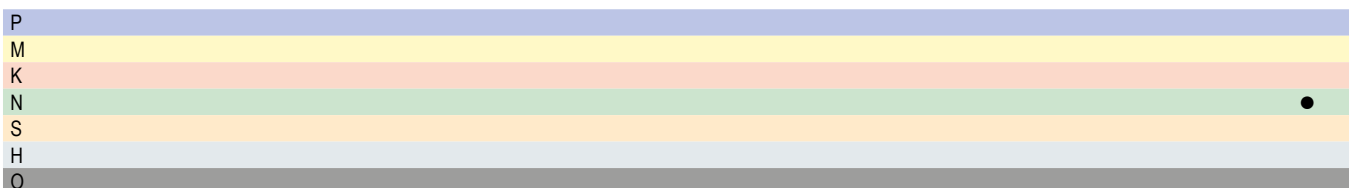


Standard de fábrica



53 641 ...

DC _{h8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEPF	
6	0,2	31	40	76	6	4	06002
6	1,0	31	40	76	6	4	06010
6	1,5	31	40	76	6	4	06015
8	0,2	41	50	86	8	4	08002
8	1,0	41	50	86	8	4	08010
8	1,5	41	50	86	8	4	08015
8	2,0	41	50	86	8	4	08020
10	0,2	51	61	101	10	4	10002
10	1,0	51	61	101	10	4	10010
10	1,5	51	61	101	10	4	10015
10	2,0	51	61	101	10	4	10020
12	0,2	61	71	116	12	4	12002
12	1,0	61	71	116	12	4	12010
12	1,5	61	71	116	12	4	12015
12	2,0	61	71	116	12	4	12020
14	0,2	71	82	127	14	4	14002
14	1,0	71	82	127	14	4	14010
14	1,5	71	82	127	14	4	14015
14	2,0	71	82	127	14	4	14020
16	0,2	81	93	141	16	4	16002
16	1,0	81	93	141	16	4	16010
16	1,5	81	93	141	16	4	16015
16	2,0	81	93	141	16	4	16020
18	0,2	91	103	151	18	4	18002
18	1,0	91	103	151	18	4	18010
18	1,5	91	103	151	18	4	18015
18	2,0	91	103	151	18	4	18020
20	0,2	102	114	164	20	4	20002
20	1,0	102	114	164	20	4	20010
20	1,5	102	114	164	20	4	20015
20	2,0	102	114	164	20	4	20020

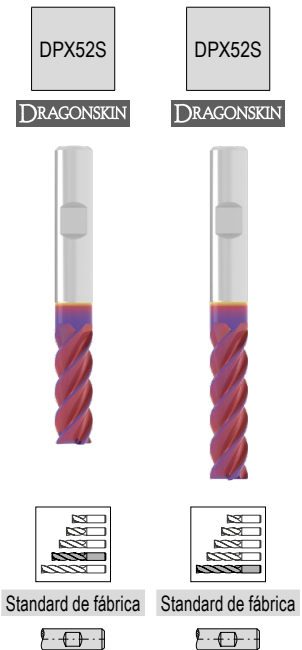
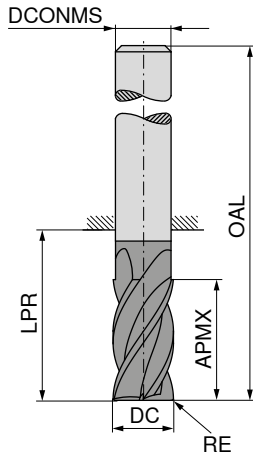
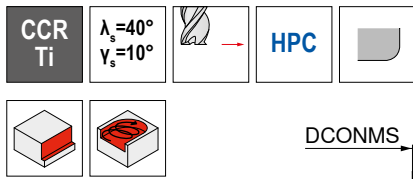


→ v_c/f_z Página 374+375

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de titânio e ligas de titânio

- ▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC
- ▲ Tipo longo, Profundidade de corte 3 x DC
- ▲ Tipo extra longo, Profundidade de corte 4 x DC



DC _{e8} mm	RE _{±0.01} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEP
6	0,1	18	29	65	6	5
6	0,1	24	31	67	6	5
8	0,2	24	34	70	8	5
8	0,2	32	44	80	8	5
10	0,2	30	40	80	10	5
10	0,2	40	50	90	10	5
12	0,2	36	50	95	12	5
12	0,2	48	55	100	12	5
16	0,2	48	62	110	16	5
16	0,3	64	72	120	16	5
20	0,3	60	75	125	20	5
20	0,3	80	90	140	20	5

	52 510 ...	52 510 ...
P	○	○
M	○	○
K		
N		
S	●	●
H		
O		

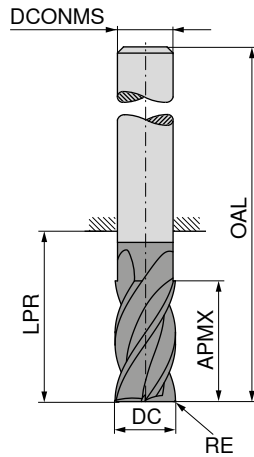
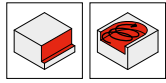
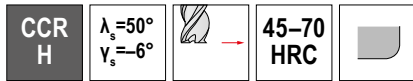
→ v_c/f_z Página 376+377

CircularLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem trocoidal

▲ Quebra-cavaco 0.9 x DC

▲ Profundidade de corte: 3 x DC



DPX62S

DRAGONSKIN

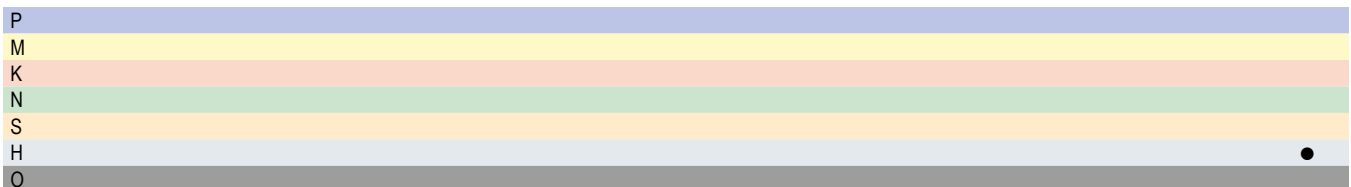


Standard de fábrica



53 596 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	0,2	19	24	60	6	6	06002
6	1,0	19	24	60	6	6	06010
8	0,2	25	31	67	8	6	08002
8	1,0	25	31	67	8	6	08010
10	0,2	31	37	77	10	6	10002
10	1,0	31	37	77	10	6	10010
10	1,5	31	37	77	10	6	10015
12	0,2	37	43	88	12	6	12002
12	1,0	37	43	88	12	6	12010
12	1,5	37	43	88	12	6	12015
12	2,0	37	43	88	12	6	12020
12	3,0	37	43	88	12	6	12030
16	0,2	49	56	104	16	6	16002
16	1,0	49	56	104	16	6	16010
16	1,5	49	56	104	16	6	16015
16	2,0	49	56	104	16	6	16020
16	3,0	49	56	104	16	6	16030
20	0,2	61	68	118	20	6	20002
20	1,0	61	68	118	20	6	20010
20	1,5	61	68	118	20	6	20015
20	2,0	61	68	118	20	6	20020
20	3,0	61	68	118	20	6	20030

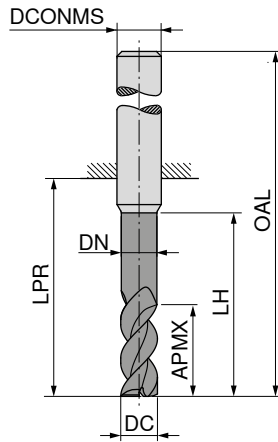
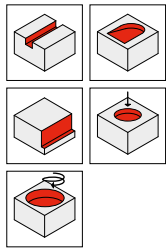
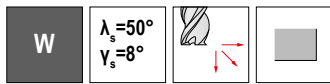


→ v_c/f_z Página 378

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

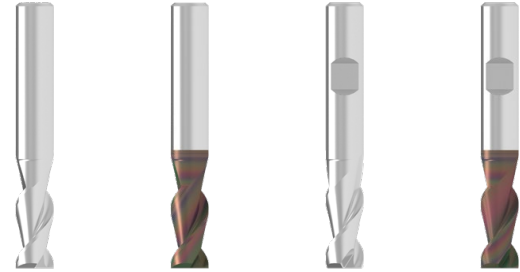
▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



53 623 ...



53 625 ...



53 624 ...



53 626 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	53 623 ...	53 625 ...	53 624 ...	53 626 ...
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	2	05100	05100	05100	05100
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	2	05600	05600	05600	05600
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	2	06100	06100	06100	06100
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	2	06600	06600	06600	06600
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	2	07100	07100	07100	07100
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	2	07600	07600	07600	07600
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	2	08100	08100	08100	08100
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	2	08600	08600	08600	08600
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	2	09100	09100	09100	09100
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	2	09600	09600	09600	09600
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	2	10100	10100	10100	10100
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	2	10600	10600	10600	10600
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	2	11100	11100	11100	11100
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	2	11600	11600	11600	11600
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	2	12100	12100	12100	12100
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	2			12600	12600
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	2			13100	13100
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	2			13600	13600
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	2			14100	14100
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	2			14600	14600
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	2			15100	15100
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	2			15600	15600
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	2			16100	16100
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	2			16600	16600
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	2			17100	17100
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	2			17600	17600
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	2			18100	18100
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	2			18600	18600
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	2			19100	19100
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	2			19600	19600
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	2			20100	20100

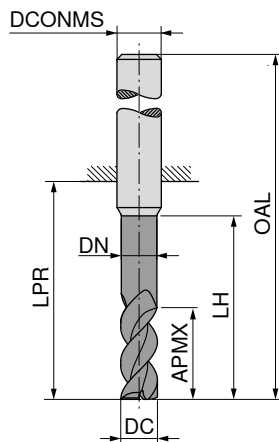
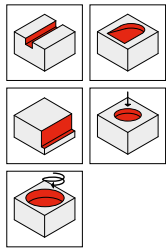
P											
M											
K											
N								•	•	•	•
S											
H											
O											

→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

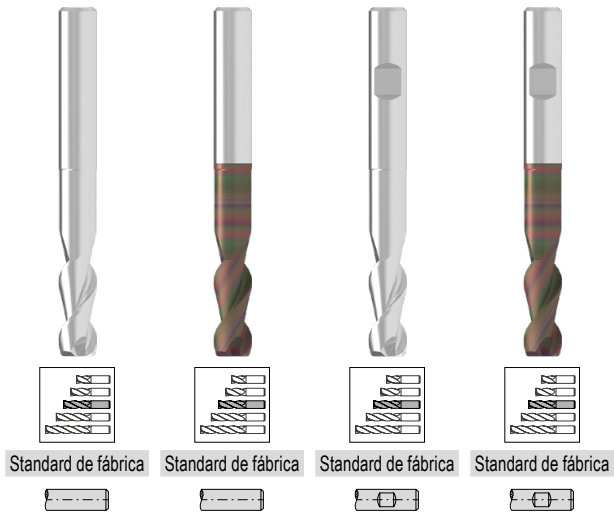
▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica



53 633 ... 53 635 ... 53 634 ... 53 636 ...

DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2				
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2	02300	02300	02300	02300
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2	03300	03300	03300	03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2	03800	03800	03800	03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2	04300	04300	04300	04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2	04800	04800	04800	04800
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2	05300	05300	05300	05300
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2	05800	05800	05800	05800
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2	06300	06300	06300	06300
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2	06800	06800	06800	06800
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2	07300	07300	07300	07300
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2	07800	07800	07800	07800
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2	08300	08300	08300	08300
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2	08800	08800	08800	08800
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2	09300	09300	09300	09300
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2	09800	09800	09800	09800
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2	10300	10300	10300	10300
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2	10800	10800	10800	10800
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2	11300	11300	11300	11300
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2	11800	11800	11800	11800
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2	12300	12300	12300	12300
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2			12800	12800
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2			13300	13300
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2			13800	13800
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2			14300	14300
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2			14800	14800
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2			15300	15300
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2			15800	15800
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2			16300	16300
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2			16800	16800
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2			17300	17300
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2			17800	17800
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2			18300	18300
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2			18800	18800
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2			19300	19300
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2			19800	19800
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2			20300	20300

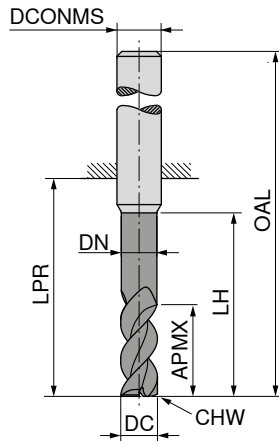
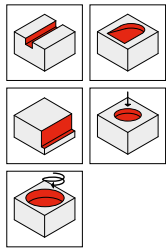
P											
M											
K											
N								•	•	•	•
S											
H											
O											

→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

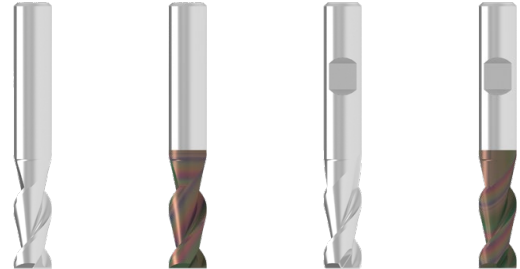
▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



53 619 ...

53 621 ...

53 620 ...

53 622 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP				
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	2	05100	05100	05100	05100
5,5	13,0	5,3	18	22	58	6	0,1	2	05600	05600	05600	05600
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	2	06100	06100	06100	06100
6,5	17,0	6,2	24	28	64	8	0,1	2	06600	06600	06600	06600
7,0	17,0	6,7	24	28	64	8	0,1	2	07100	07100	07100	07100
7,5	17,0	7,2	24	28	64	8	0,1	2	07600	07600	07600	07600
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,1	2	08100	08100	08100	08100
8,5	21,0	8,2	30	34	74	10	0,1	2	08600	08600	08600	08600
9,0	21,0	8,7	30	34	74	10	0,1	2	09100	09100	09100	09100
9,5	21,0	9,2	30	34	74	10	0,1	2	09600	09600	09600	09600
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,1	2	10100	10100	10100	10100
10,5	25,0	10,1	36	40	85	12	0,1	2	10600	10600	10600	10600
11,0	25,0	10,6	36	40	85	12	0,1	2	11100	11100	11100	11100
11,5	25,0	11,1	36	40	85	12	0,1	2	11600	11600	11600	11600
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,1	2	12100	12100	12100	12100
12,5	29,0	12,1	42	46	91	14	0,1	2			12600	12600
13,0	29,0	12,6	42	46	91	14	0,1	2			13100	13100
13,5	29,0	13,1	42	46	91	14	0,1	2			13600	13600
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,1	2			14100	14100
14,5	33,0	14,0	48	52	100	16	0,1	2			14600	14600
15,0	33,0	14,5	48	52	100	16	0,1	2			15100	15100
15,5	33,0	15,0	48	52	100	16	0,1	2			15600	15600
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,1	2			16100	16100
16,5	38,0	16,0	54	58	106	18	0,1	2			16600	16600
17,0	38,0	16,5	54	58	106	18	0,1	2			17100	17100
17,5	38,0	17,0	54	58	106	18	0,1	2			17600	17600
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,1	2			18100	18100
18,5	42,0	18,0	60	64	114	20	0,1	2			18600	18600
19,0	42,0	18,5	60	64	114	20	0,1	2			19100	19100
19,5	42,0	19,0	60	64	114	20	0,1	2			19600	19600
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,1	2			20100	20100

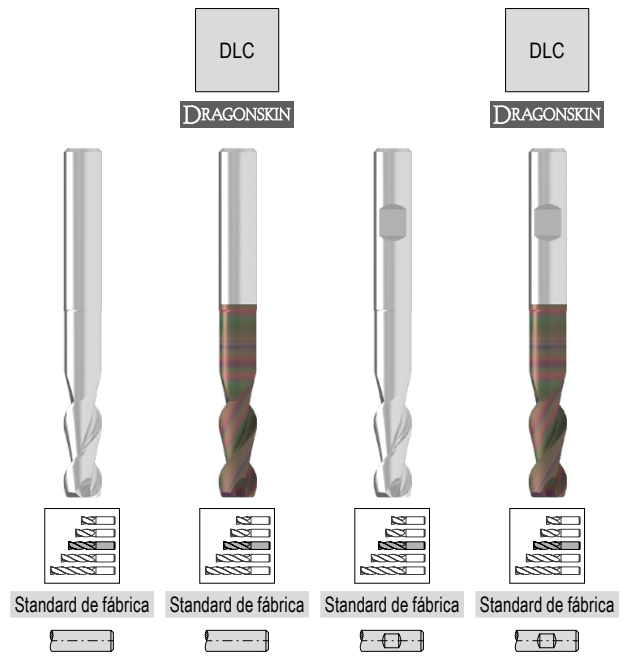
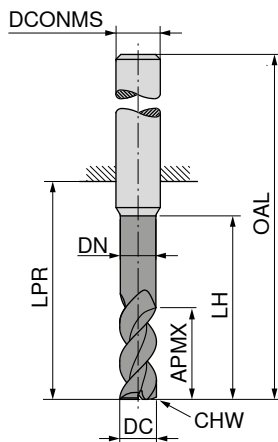
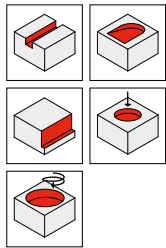
P												
M												
K												
N												
S												
H												
O												

→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	2
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	2
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	2
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	2
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	2
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	2
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	2
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	2
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,10	2
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,10	2
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,10	2
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,10	2
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,10	2
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,10	2
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,10	2
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,10	2
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,10	2
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,10	2
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,10	2
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,10	2
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,10	2
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,10	2
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,10	2
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,10	2
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,10	2
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,10	2
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,10	2
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,10	2
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,10	2
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,10	2
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,10	2
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,10	2
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,10	2
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,10	2
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,10	2
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,10	2
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,10	2

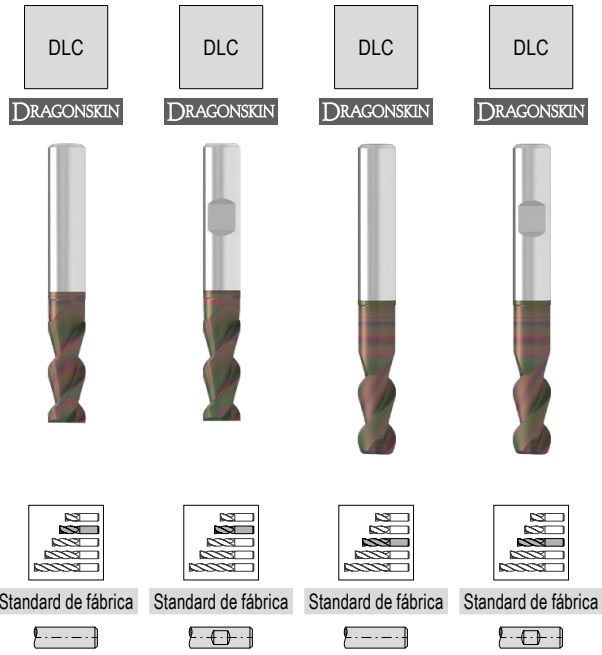
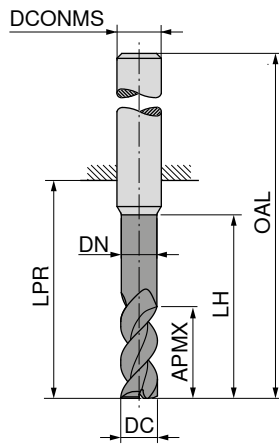
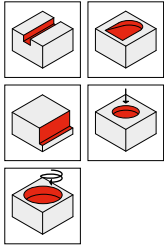
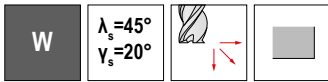
53 629 ...	53 631 ...	53 630 ...	53 632 ...
02300	02300	02300	02300
02800	02800	02800	02800
03300	03300	03300	03300
03800	03800	03800	03800
04300	04300	04300	04300
04800	04800	04800	04800
05300	05300	05300	05300
05800	05800	05800	05800
06300	06300	06300	06300
06800	06800	06800	06800
07300	07300	07300	07300
07800	07800	07800	07800
08300	08300	08300	08300
08800	08800	08800	08800
09300	09300	09300	09300
09800	09800	09800	09800
10300	10300	10300	10300
10800	10800	10800	10800
11300	11300	11300	11300
11800	11800	11800	11800
12300	12300	12300	12300
		12800	12800
		13300	13300
		13800	13800
		14300	14300
		14800	14800
		15300	15300
		15800	15800
		16300	16300
		16800	16800
		17300	17300
		17800	17800
		18300	18300
		18800	18800
		19300	19300
		19800	19800
		20300	20300

P				
M				
K				
N	•	•	•	•
S				
H				
O				

→ v_c/f_z Página 414+415

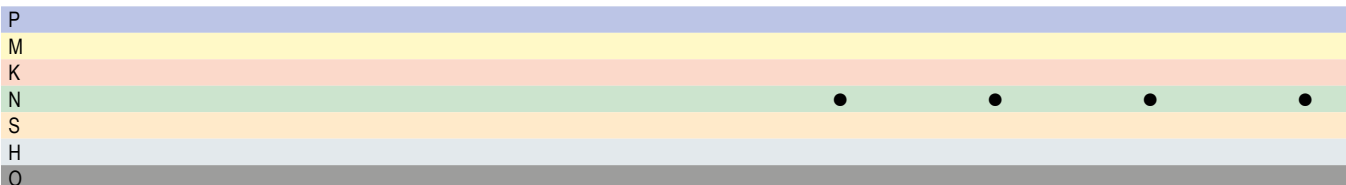
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos



DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	2
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	2
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	2
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	2
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	2
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	2
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	2
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	2
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	2
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	2
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	2
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	2
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	2
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	2
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	2
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	2
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	2
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	2
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	2
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	2
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	2
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	2
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	2
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	2
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	2
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	2
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	2
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	2
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	2
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	2
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	2
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	2
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	2
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	2
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	2
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	2
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	2
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	2

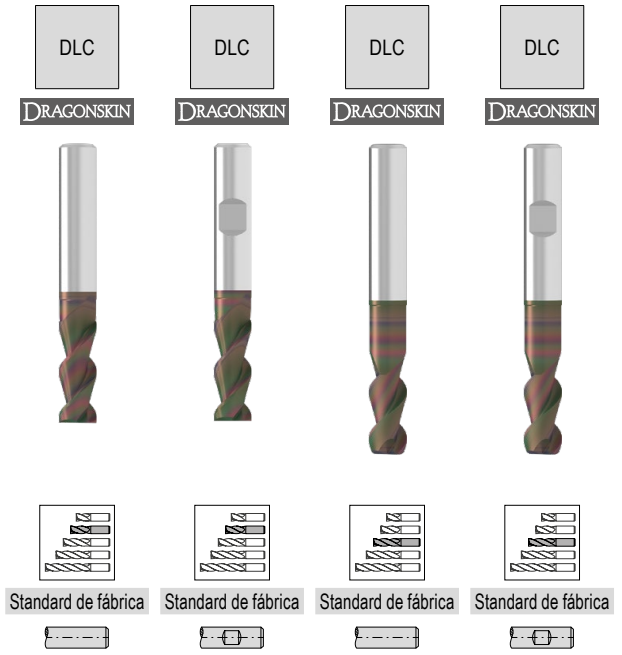
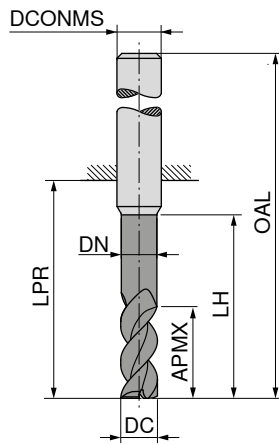
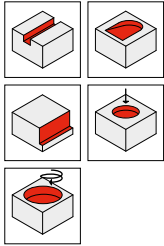
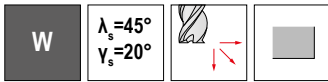
53 627 ...	53 628 ...	53 637 ...	53 638 ...
		02300	02300
		02800	02800
		03300	03300
		03800	03800
		04300	04300
		04800	04800
05100	05100	05300	05300
05600	05600	05800	05800
06100	06100	06300	06300
06600	06600	06800	06800
07100	07100	07300	07300
07600	07600	07800	07800
08100	08100	08300	08300
08600	08600	08800	08800
09100	09100	09300	09300
09600	09600	09800	09800
10100	10100	10300	10300
10600	10600	10800	10800
11100	11100	11300	11300
11600	11600	11800	11800
12100	12100	12300	12300
	12600		12800



→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

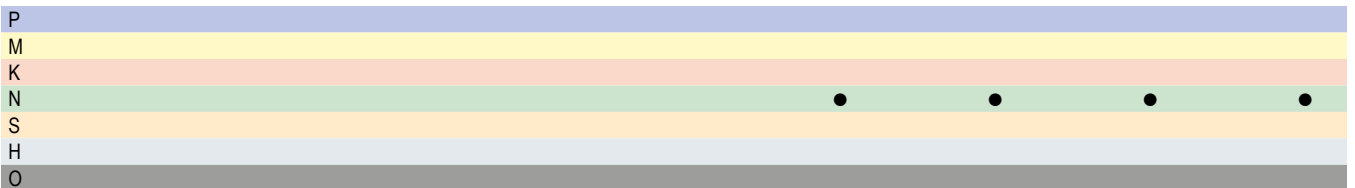
Especialista em usinagem de metais não ferrosos



53 627 ... 53 628 ... 53 637 ... 53 638 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEPF
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	2
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	2
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	2
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	2
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	2
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	2
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	2
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	2
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	2
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	2
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	2
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	2
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	2
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	2
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	2
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	2
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	2
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	2
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	2
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	2
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	2
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	2
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	2
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	2
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	2
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	2
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	2
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	2
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	2
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	2

13100			
13600			13300
14100			13800
14600			14300
15100			14800
15600			15300
16100			15800
16600			16300
17100			16800
17600			17300
18100			17800
18600			18300
19100			18800
19600			19300
20100			19800
			20300

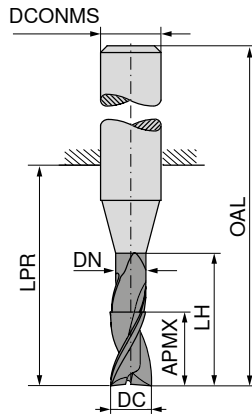
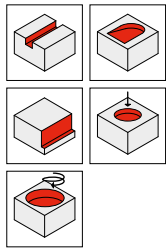
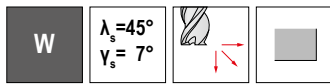


→ v_c/f_t Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

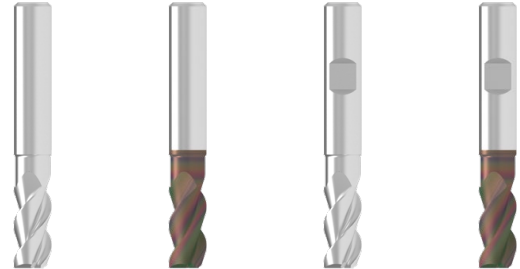
▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



53 615 ...

53 617 ...

53 616 ...

53 618 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP					
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	3		02100	02100	02100	02100
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	3		02600	02600	02600	02600
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	3		03100	03100	03100	03100
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	3		03600	03600	03600	03600
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	3		04100	04100	04100	04100
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	3		04600	04600	04600	04600
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	3		05100	05100	05100	05100
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	3		05600	05600	05600	05600
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	3		06100	06100	06100	06100
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	3		06600	06600	06600	06600
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	3		07100	07100	07100	07100
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	3		07600	07600	07600	07600
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	3		08100	08100	08100	08100
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	3		08600	08600	08600	08600
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	3		09100	09100	09100	09100
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	3		09600	09600	09600	09600
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	3		10100	10100	10100	10100
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	3		10600	10600	10600	10600
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	3		11100	11100	11100	11100
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	3		11600	11600	11600	11600
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	3		12100	12100	12100	12100
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	3			12600	12600	12600
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	3			13100	13100	13100
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	3			13600	13600	13600
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	3			14100	14100	14100
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	3			14600	14600	14600
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	3			15100	15100	15100
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	3			15600	15600	15600
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	3			16100	16100	16100
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	3			16600	16600	16600
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	3			17100	17100	17100
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	3			17600	17600	17600
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	3			18100	18100	18100
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	3			18600	18600	18600
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	3			19100	19100	19100
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	3			19600	19600	19600
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	3			20100	20100	20100

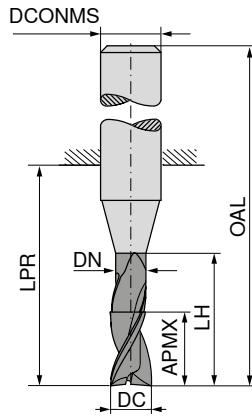
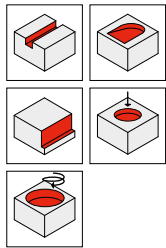
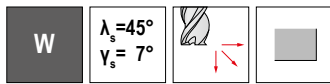
P												
M												
K												
N												
S												
H												
O												

→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

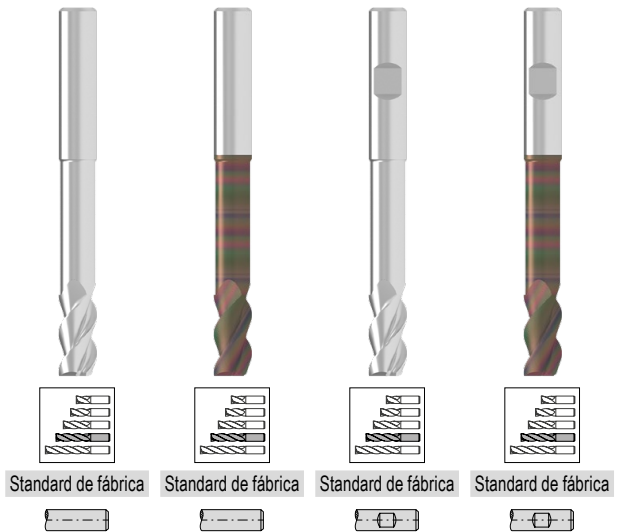
▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



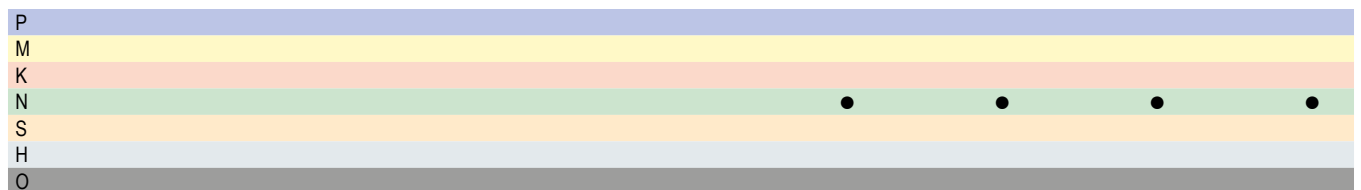
Standard de fábrica



53 615 ... 53 617 ... 53 616 ... 53 618 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEPF
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	3
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	3
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	3
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	3
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	3
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	3
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	3
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	3
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	3
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	3
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	3
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	3
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	3
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	3
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	3
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	3
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	3
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	3
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	3
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	3
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	3
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	3
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	3
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	3
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	3
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	3
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	3
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	3
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	3
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	3
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	3
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	3
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	3
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	3
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	3
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	3
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	3

53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
02200	02200	02200	02200
02700	02700	02700	02700
03200	03200	03200	03200
03700	03700	03700	03700
04200	04200	04200	04200
04700	04700	04700	04700
05200	05200	05200	05200
05700	05700	05700	05700
06200	06200	06200	06200
06700	06700	06700	06700
07200	07200	07200	07200
07700	07700	07700	07700
08200	08200	08200	08200
08700	08700	08700	08700
09200	09200	09200	09200
09700	09700	09700	09700
10200	10200	10200	10200
10700	10700	10700	10700
11200	11200	11200	11200
11700	11700	11700	11700
12200	12200	12200	12200
		12700	12700
		13200	13200
		13700	13700
		14200	14200
		14700	14700
		15200	15200
		15700	15700
		16200	16200
		16700	16700
		17200	17200
		17700	17700
		18200	18200
		18700	18700
		19200	19200
		19700	19700
		20200	20200

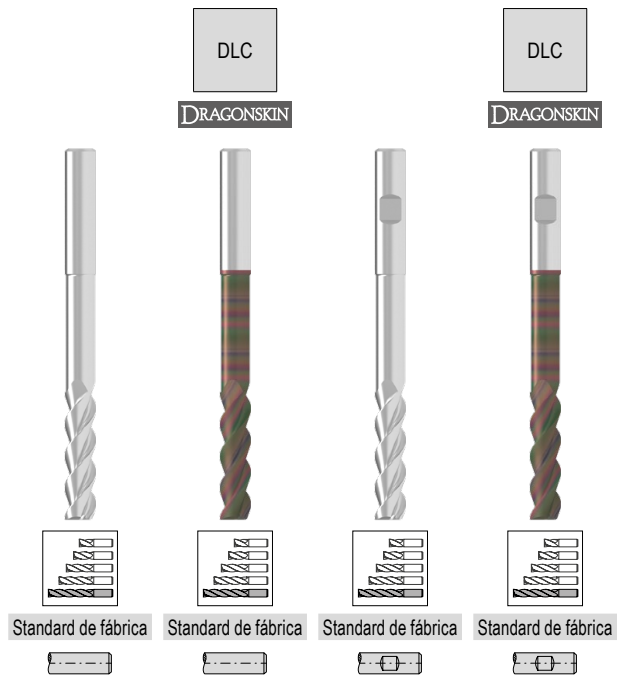
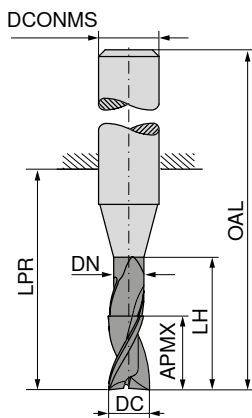
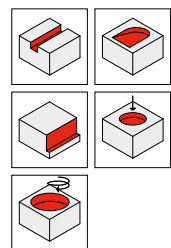
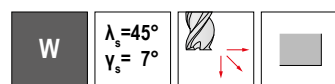


→ v_c/f_t Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



	53 615 ...	53 617 ...	53 616 ...	53 618 ...
02400	02400	02400	02400	02400
02900	02900	02900	02900	02900
03400	03400	03400	03400	03400
03900	03900	03900	03900	03900
04400	04400	04400	04400	04400
04900	04900	04900	04900	04900
05400	05400	05400	05400	05400
05900	05900	05900	05900	05900
06400	06400	06400	06400	06400
06900	06900	06900	06900	06900
07400	07400	07400	07400	07400
07900	07900	07900	07900	07900
08400	08400	08400	08400	08400
08900	08900	08900	08900	08900
09400	09400	09400	09400	09400
09900	09900	09900	09900	09900
10400	10400	10400	10400	10400
10900	10900	10900	10900	10900
11400	11400	11400	11400	11400
11900	11900	11900	11900	11900
12400	12400	12400	12400	12400
			12900	12900
			13400	13400
			13900	13900
			14400	14400
			14900	14900
			15400	15400
			15900	15900
			16400	16400
			16900	16900
			17400	17400
			17900	17900
			18400	18400
			18900	18900
			19400	19400
			19900	19900
			20400	20400

DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	3
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	3
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	3
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	3
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	3
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	3
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	3
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	3
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	3
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	3
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	3
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	3
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	3
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	3
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	3
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	3
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	3
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	3
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	3
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	3
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	3
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	3
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	3
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	3
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	3
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	3
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	3
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	3
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	3
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	3
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	3
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	3
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	3
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	3

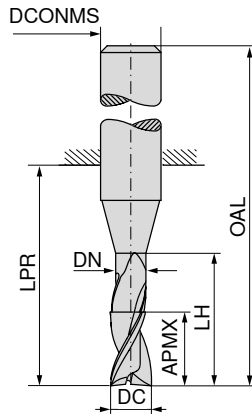
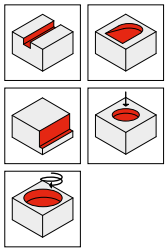
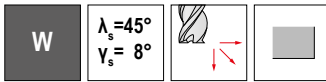
P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O				

→ v_c/f_t Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica



53 517 ...

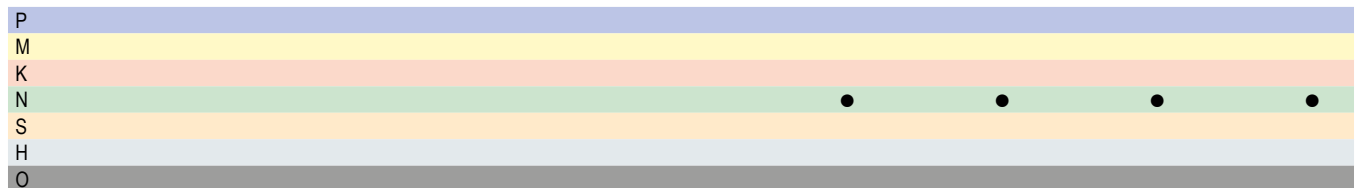
53 518 ...

53 519 ...

53 520 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
3	8	2,7	13	21	57	6	3
4	11	3,7	17	21	57	6	3
5	13	4,7	19	21	57	6	3
6	13	5,7	19	21	57	6	3
6	18	5,7	24	26	62	6	3
8	21	7,4	25	27	63	8	3
8	24	7,4	30	32	68	8	3
10	22	9,2	30	32	72	10	3
10	30	9,2	38	40	80	10	3
12	26	11,0	36	38	83	12	3
12	36	11,0	46	48	93	12	3
14	26	13,0	36	38	83	14	3
16	36	15,0	42	44	92	16	3
16	48	15,0	58	60	108	16	3
18	36	17,0	42	44	92	18	3
20	41	19,0	52	54	104	20	3
20	60	19,0	74	76	126	20	3

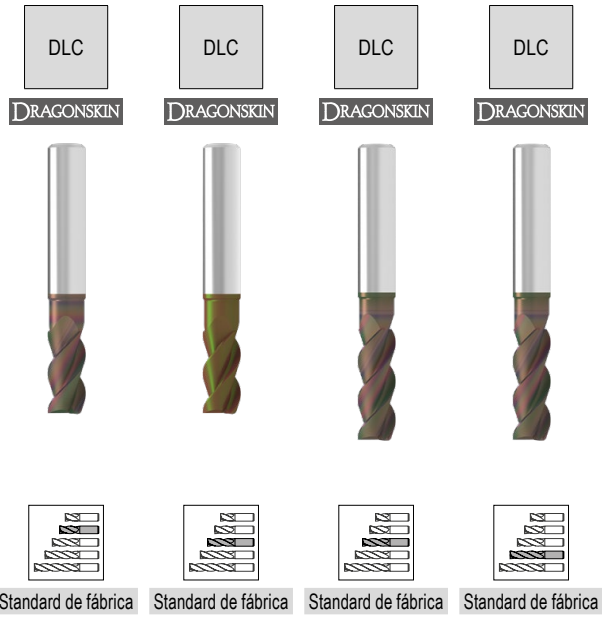
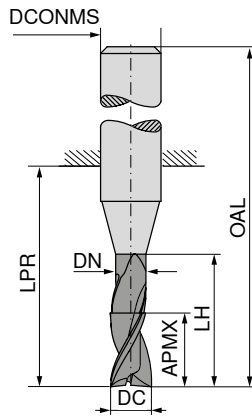
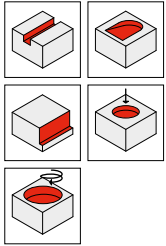
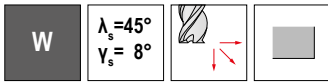
			030
			040
		050	
		060	
			060
	080		
	100		
	120		
140			
160			
		160	
180			
200			
		200	



→ v_c/f_z Página 414+415

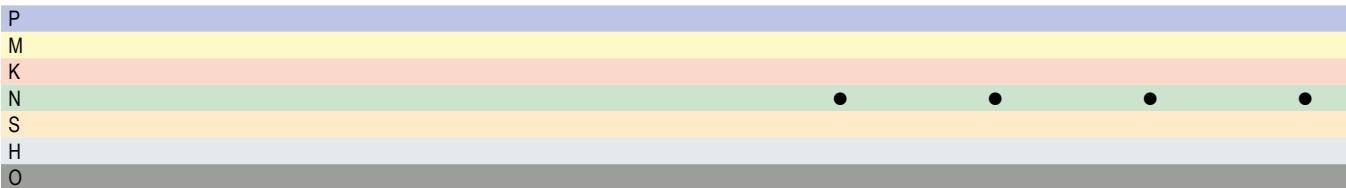
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos



53 521 ...	53 522 ...	53 523 ...	53 524 ...
			030
			040
		050	
		060	
	080		060
	100	080	
	120	100	
		120	
140			
160			
180			
200			

DC _{h5} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
3	8	2,7	13	21	57	6	3
4	11	3,7	17	21	57	6	3
5	13	4,7	19	21	57	6	3
6	13	5,7	19	21	57	6	3
6	18	5,7	24	26	62	6	3
8	21	7,4	25	27	63	8	3
8	24	7,4	30	32	68	8	3
10	22	9,2	30	32	72	10	3
10	30	9,2	38	40	80	10	3
12	26	11,0	36	38	83	12	3
12	36	11,0	46	48	93	12	3
14	26	13,0	36	38	83	14	3
16	36	15,0	42	44	92	16	3
18	36	17,0	42	44	92	18	3
20	41	19,0	52	54	104	20	3

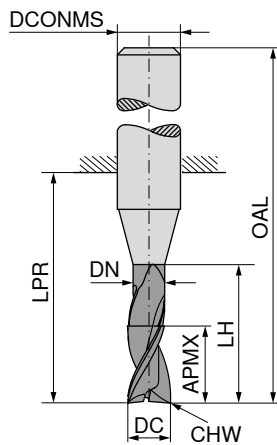
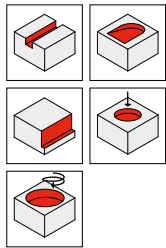
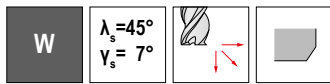


→ v_c/f_t; Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

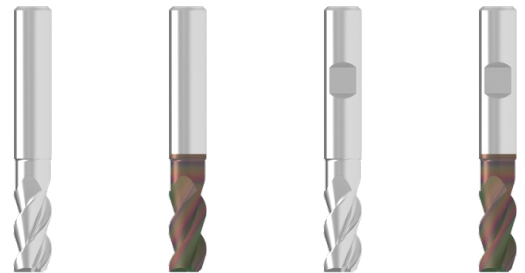
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica



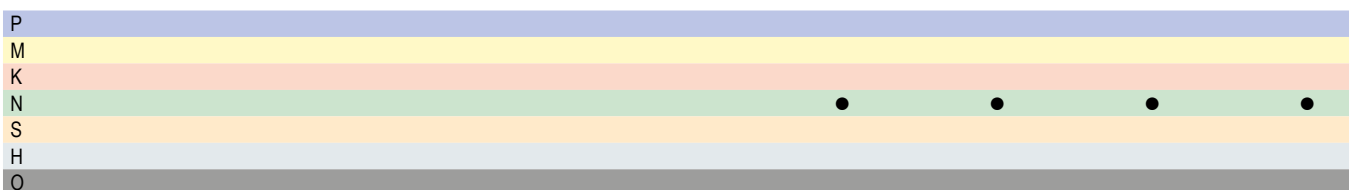
53 611 ...

53 613 ...

53 612 ...

53 614 ...

DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	CHW	ZEFP					
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	0,05	3		02100	02100	02100	02100
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	0,05	3		02600	02600	02600	02600
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	0,10	3		03100	03100	03100	03100
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	0,10	3		03600	03600	03600	03600
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	0,10	3		04100	04100	04100	04100
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	0,10	3		04600	04600	04600	04600
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	0,10	3		05100	05100	05100	05100
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	0,10	3		05600	05600	05600	05600
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	0,20	3		06100	06100	06100	06100
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	0,20	3		06600	06600	06600	06600
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	0,20	3		07100	07100	07100	07100
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	0,20	3		07600	07600	07600	07600
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	0,20	3		08100	08100	08100	08100
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	0,20	3		08600	08600	08600	08600
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	0,20	3		09100	09100	09100	09100
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	0,20	3		09600	09600	09600	09600
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	0,20	3		10100	10100	10100	10100
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	0,20	3		10600	10600	10600	10600
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	0,20	3		11100	11100	11100	11100
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	0,20	3		11600	11600	11600	11600
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	0,20	3		12100	12100	12100	12100
12,5	29,0	12,1	42,0	46	91	14	0,20	3			12600	12600	12600
13,0	29,0	12,6	42,0	46	91	14	0,20	3			13100	13100	13100
13,5	29,0	13,1	42,0	46	91	14	0,20	3			13600	13600	13600
14,0	29,0	13,6	42,0	46	91	14	0,20	3			14100	14100	14100
14,5	33,0	14,0	48,0	52	100	16	0,20	3			14600	14600	14600
15,0	33,0	14,5	48,0	52	100	16	0,20	3			15100	15100	15100
15,5	33,0	15,0	48,0	52	100	16	0,20	3			15600	15600	15600
16,0	33,0	15,5	48,0	52	100	16	0,20	3			16100	16100	16100
16,5	38,0	16,0	54,0	58	106	18	0,20	3			16600	16600	16600
17,0	38,0	16,5	54,0	58	106	18	0,20	3			17100	17100	17100
17,5	38,0	17,0	54,0	58	106	18	0,20	3			17600	17600	17600
18,0	38,0	17,5	54,0	58	106	18	0,20	3			18100	18100	18100
18,5	42,0	18,0	60,0	64	114	20	0,20	3			18600	18600	18600
19,0	42,0	18,5	60,0	64	114	20	0,20	3			19100	19100	19100
19,5	42,0	19,0	60,0	64	114	20	0,20	3			19600	19600	19600
20,0	42,0	19,5	60,0	64	114	20	0,20	3			20100	20100	20100

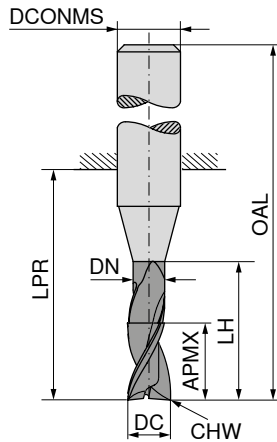
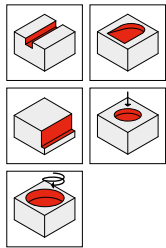
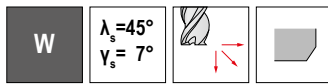


→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

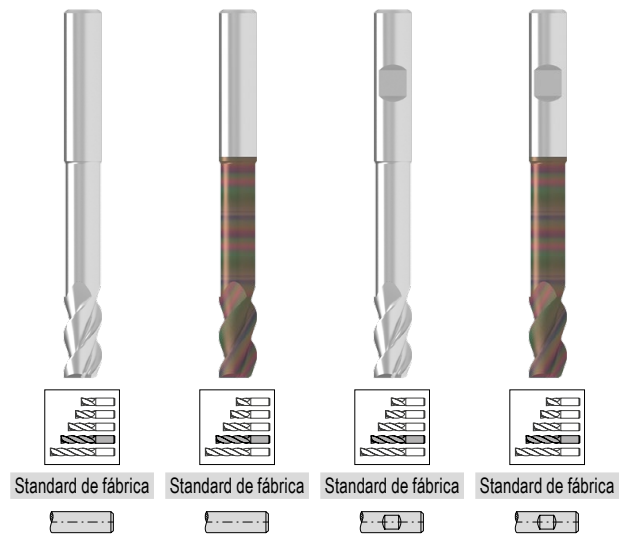
▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Standard de fábrica

DC _{hb}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{hb}	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	3
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	3
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	3
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	3
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	3
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	3
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	3
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	3
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,20	3
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,20	3
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,20	3
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,20	3
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,20	3
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,20	3
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,20	3
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,20	3
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,20	3
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,20	3
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,20	3
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,20	3
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,20	3
12,5	36,0	12,1	70,0	74	119	14	0,20	3
13,0	36,0	12,6	70,0	74	119	14	0,20	3
13,5	36,0	13,1	70,0	74	119	14	0,20	3
14,0	36,0	13,6	70,0	74	119	14	0,20	3
14,5	41,0	14,0	80,0	84	132	16	0,20	3
15,0	41,0	14,5	80,0	84	132	16	0,20	3
15,5	41,0	15,0	80,0	84	132	16	0,20	3
16,0	41,0	15,5	80,0	84	132	16	0,20	3
16,5	47,0	16,0	90,0	94	142	18	0,20	3
17,0	47,0	16,5	90,0	94	142	18	0,20	3
17,5	47,0	17,0	90,0	94	142	18	0,20	3
18,0	47,0	17,5	90,0	94	142	18	0,20	3
18,5	52,0	18,0	100,0	104	154	20	0,20	3
19,0	52,0	18,5	100,0	104	154	20	0,20	3
19,5	52,0	19,0	100,0	104	154	20	0,20	3
20,0	52,0	19,5	100,0	104	154	20	0,20	3

53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...
02200	02200	02200	02200
02700	02700	02700	02700
03200	03200	03200	03200
03700	03700	03700	03700
04200	04200	04200	04200
04700	04700	04700	04700
05200	05200	05200	05200
05700	05700	05700	05700
06200	06200	06200	06200
06700	06700	06700	06700
07200	07200	07200	07200
07700	07700	07700	07700
08200	08200	08200	08200
08700	08700	08700	08700
09200	09200	09200	09200
09700	09700	09700	09700
10200	10200	10200	10200
10700	10700	10700	10700
11200	11200	11200	11200
11700	11700	11700	11700
12200	12200	12200	12200
		12700	12700
		13200	13200
		13700	13700
		14200	14200
		14700	14700
		15200	15200
		15700	15700
		16200	16200
		16700	16700
		17200	17200
		17700	17700
		18200	18200
		18700	18700
		19200	19200
		19700	19700
		20200	20200

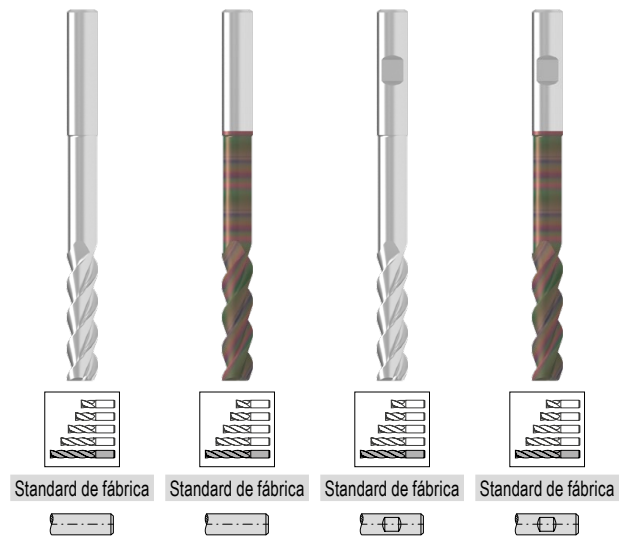
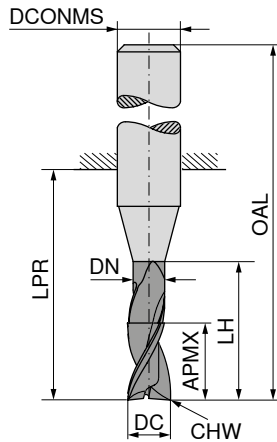
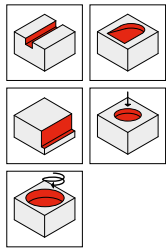
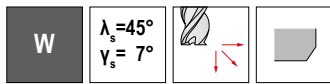
P				
M				
K				
N				
S				
H				
O				

→ v_c/f_t Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



Standard de fábrica

DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	CHW	ZEPF
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	8,5	1,8	16	26	62	6	0,05	3
2,5	10,5	2,3	20	31	67	6	0,05	3
3,0	12,5	2,8	24	31	67	6	0,10	3
3,5	16,5	3,3	32	38	74	6	0,10	3
4,0	16,5	3,8	32	38	74	6	0,10	3
4,5	20,5	4,3	40	52	88	6	0,10	3
5,0	20,5	4,8	40	52	88	6	0,10	3
5,5	25,0	5,3	48	52	88	6	0,10	3
6,0	25,0	5,8	48	52	88	6	0,20	3
6,5	33,0	6,2	64	68	104	8	0,20	3
7,0	33,0	6,7	64	68	104	8	0,20	3
7,5	33,0	7,2	64	68	104	8	0,20	3
8,0	33,0	7,7	64	68	104	8	0,20	3
8,5	41,0	8,2	80	84	124	10	0,20	3
9,0	41,0	8,7	80	84	124	10	0,20	3
9,5	41,0	9,2	80	84	124	10	0,20	3
10,0	41,0	9,7	80	84	124	10	0,20	3
10,5	49,0	10,1	96	100	145	12	0,20	3
11,0	49,0	10,6	96	100	145	12	0,20	3
11,5	49,0	11,1	96	100	145	12	0,20	3
12,0	49,0	11,6	96	100	145	12	0,20	3
12,5	57,0	12,1	112	116	161	14	0,20	3
13,0	57,0	12,6	112	116	161	14	0,20	3
13,5	57,0	13,1	112	116	161	14	0,20	3
14,0	57,0	13,6	112	116	161	14	0,20	3
14,5	65,0	14,0	128	132	180	16	0,20	3
15,0	65,0	14,5	128	132	180	16	0,20	3
15,5	65,0	15,0	128	132	180	16	0,20	3
16,0	65,0	15,5	128	132	180	16	0,20	3
16,5	74,0	16,0	144	148	196	18	0,20	3
17,0	74,0	16,5	144	148	196	18	0,20	3
17,5	74,0	17,0	144	148	196	18	0,20	3
18,0	74,0	17,5	144	148	196	18	0,20	3
18,5	82,0	18,0	160	164	214	20	0,20	3
19,0	82,0	18,5	160	164	214	20	0,20	3
19,5	82,0	19,0	160	164	214	20	0,20	3
20,0	82,0	19,5	160	164	214	20	0,20	3

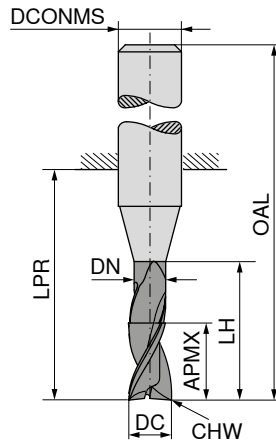
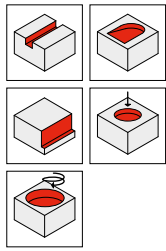
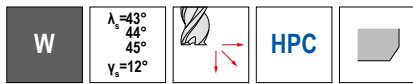
53 611 ...	53 613 ...	53 612 ...	53 614 ...
02400	02400	02400	02400
02900	02900	02900	02900
03400	03400	03400	03400
03900	03900	03900	03900
04400	04400	04400	04400
04900	04900	04900	04900
05400	05400	05400	05400
05900	05900	05900	05900
06400	06400	06400	06400
06900	06900	06900	06900
07400	07400	07400	07400
07900	07900	07900	07900
08400	08400	08400	08400
08900	08900	08900	08900
09400	09400	09400	09400
09900	09900	09900	09900
10400	10400	10400	10400
10900	10900	10900	10900
11400	11400	11400	11400
11900	11900	11900	11900
12400	12400	12400	12400
		12900	12900
		13400	13400
		13900	13900
		14400	14400
		14900	14900
		15400	15400
		15900	15900
		16400	16400
		16900	16900
		17400	17400
		17900	17900
		18400	18400
		18900	18900
		19400	19400
		19900	19900
		20400	20400

P				
M				
K				
N				
S				
H				
O				

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

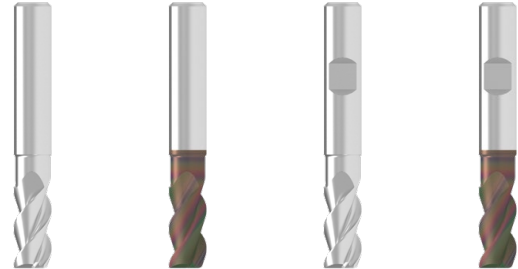
▲ Com profundidade do canal gradual



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



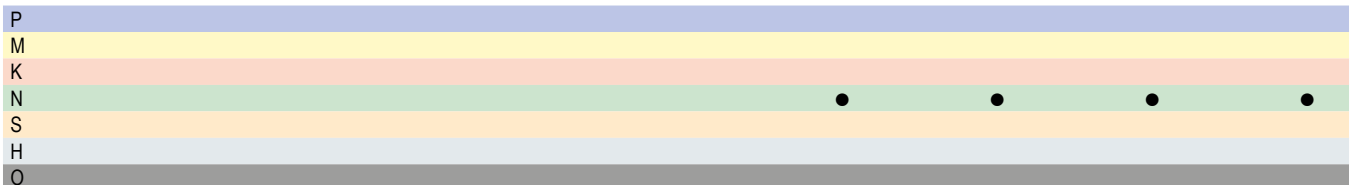
53 584 ...

53 598 ...

53 597 ...

53 599 ...

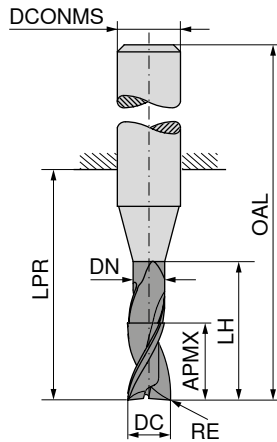
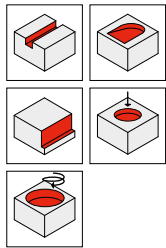
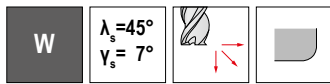
DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEFP	53 584 ...	53 598 ...	53 597 ...	53 599 ...
3,0	8	2,7	12	21	57	6	0,1	3	03000	03000	03000	03000
3,5	8	3,2	12	21	57	6	0,1	3	03600	03600	03600	03600
4,0	11	3,7	18	21	57	6	0,1	3	04000	04000	04000	04000
4,5	11	4,2	18	21	57	6	0,1	3	04600	04600	04600	04600
5,0	13	4,7	18	21	57	6	0,1	3	05000	05000	05000	05000
5,5	13	5,2	18	21	57	6	0,1	3	05600	05600	05600	05600
6,0	13	5,7	18	21	57	6	0,2	3	06000	06000	06000	06000
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	3	06600	06600	06600	06600
7,0	21	6,6	25	27	63	8	0,2	3	07000	07000	07000	07000
7,5	21	7,1	25	27	63	8	0,2	3	07600	07600	07600	07600
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	3	08000	08000	08000	08000
8,5	22	7,9	30	33	73	10	0,2	3	08600	08600	08600	08600
9,0	22	8,4	30	33	73	10	0,2	3	09000	09000	09000	09000
9,5	22	8,9	30	33	73	10	0,2	3	09600	09600	09600	09600
10,0	22	9,2	30	33	73	10	0,2	3	10000	10000	10000	10000
10,5	26	9,7	36	38	83	12	0,2	3	10600	10600	10600	10600
11,0	26	10,0	36	38	83	12	0,2	3	11000	11000	11000	11000
11,5	26	10,5	36	38	83	12	0,2	3	11600	11600	11600	11600
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	3	12000	12000	12000	12000
12,5	26	11,5	36	38	83	14	0,2	3			12600	12600
13,0	26	12,0	36	38	83	14	0,2	3			13000	13000
13,5	26	12,5	36	38	83	14	0,2	3			13600	13600
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	3			14000	14000
14,5	36	13,5	42	44	92	16	0,2	3			14600	14600
15,0	36	14,0	42	44	92	16	0,2	3			15000	15000
15,5	36	14,5	42	44	92	16	0,2	3			15600	15600
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	3			16000	16000
16,5	36	15,5	42	44	92	18	0,2	3			16600	16600
17,0	36	16,0	42	44	92	18	0,2	3			17000	17000
17,5	36	16,5	42	44	92	18	0,2	3			17600	17600
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	3			18000	18000
18,5	41	17,5	52	54	104	20	0,2	3			18600	18600
19,0	41	18,0	52	54	104	20	0,2	3			19000	19000
19,5	41	18,5	52	54	104	20	0,2	3			19600	19600
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	3			20000	20000



AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

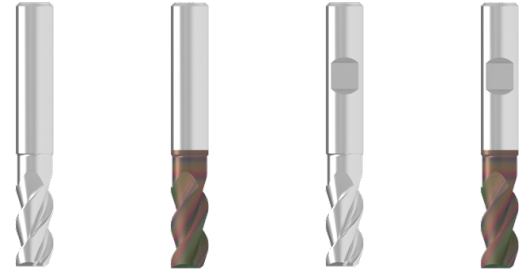
▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



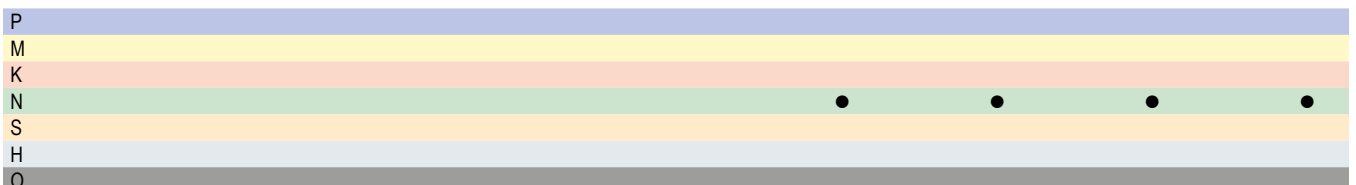
53 708 ...

53 710 ...

53 709 ...

53 711 ...

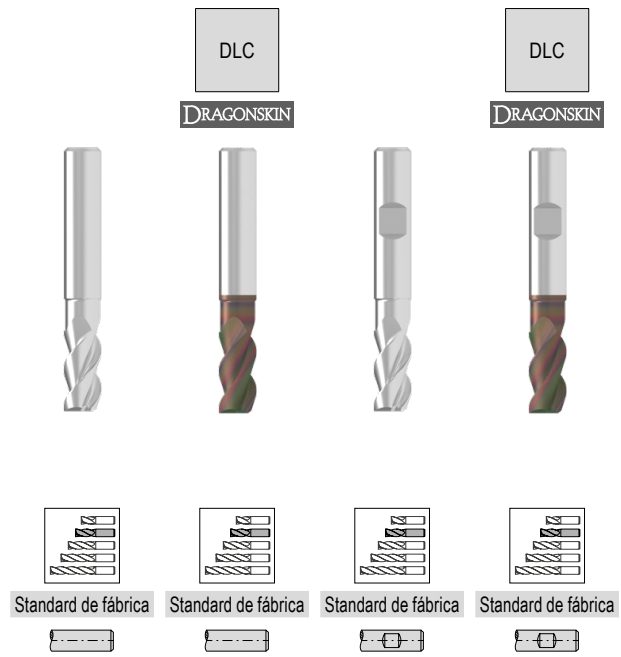
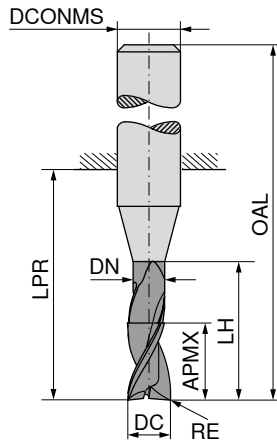
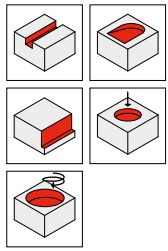
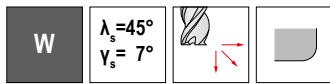
DC _{h6} mm	RE _{±0,05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP					
2	0,3	4,5	1,8	6	14	50	6	3		02103	02103	02103	02103
2	0,5	4,5	1,8	6	14	50	6	3		02105	02105	02105	02105
3	0,3	6,5	2,7	9	19	55	6	3		03103	03103	03103	03103
3	0,5	6,5	2,7	9	19	55	6	3		03105	03105	03105	03105
3	1,0	6,5	2,7	9	19	55	6	3		03110	03110	03110	03110
4	0,3	8,5	3,7	12	19	55	6	3		04103	04103	04103	04103
4	0,5	8,5	3,7	12	19	55	6	3		04105	04105	04105	04105
4	1,0	8,5	3,7	12	19	55	6	3		04110	04110	04110	04110
5	0,3	10,5	4,7	15	22	58	6	3		05103	05103	05103	05103
5	0,5	10,5	4,7	15	22	58	6	3		05105	05105	05105	05105
5	1,0	10,5	4,7	15	22	58	6	3		05110	05110	05110	05110
6	0,3	13,0	5,7	18	22	58	6	3		06103	06103	06103	06103
6	0,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3		06105	06105	06105	06105
6	1,0	13,0	5,7	18	22	58	6	3		06110	06110	06110	06110
6	1,5	13,0	5,7	18	22	58	6	3		06115	06115	06115	06115
8	0,3	17,0	7,4	24	28	64	8	3		08103	08103	08103	08103
8	0,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3		08105	08105	08105	08105
8	1,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3		08110	08110	08110	08110
8	1,5	17,0	7,4	24	28	64	8	3		08115	08115	08115	08115
8	2,0	17,0	7,4	24	28	64	8	3		08120	08120	08120	08120
10	0,3	21,0	9,2	30	34	74	10	3		10103	10103	10103	10103
10	0,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3		10105	10105	10105	10105
10	1,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3		10110	10110	10110	10110
10	1,5	21,0	9,2	30	34	74	10	3		10115	10115	10115	10115
10	2,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3		10120	10120	10120	10120
10	3,0	21,0	9,2	30	34	74	10	3		10130	10130	10130	10130
12	0,3	25,0	11,0	36	40	85	12	3		12103	12103	12103	12103
12	0,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3		12105	12105	12105	12105
12	1,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3		12110	12110	12110	12110
12	1,5	25,0	11,0	36	40	85	12	3		12115	12115	12115	12115
12	2,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3		12120	12120	12120	12120
12	3,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3		12130	12130	12130	12130
12	4,0	25,0	11,0	36	40	85	12	3		12140	12140	12140	12140
16	0,3	33,0	15,0	48	52	100	16	3				16103	16103
16	0,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3				16105	16105
16	1,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3				16110	16110
16	1,5	33,0	15,0	48	52	100	16	3				16115	16115



AluLine – Fresa de topo com raio de canto

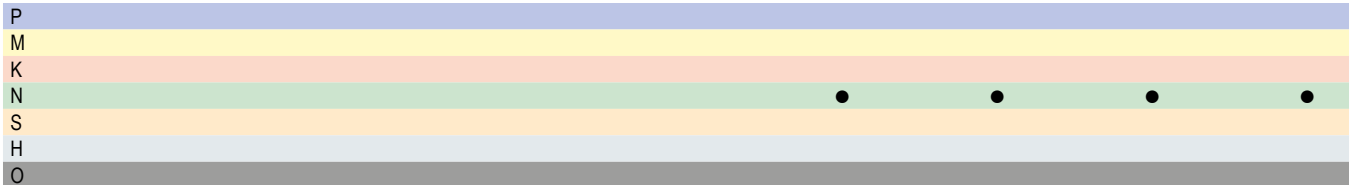
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
		16120	16120
		16130	16130
		16140	16140
		20105	20105
		20110	20110
		20115	20115
		20120	20120
		20130	20130
		20140	20140

DC _{h6} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
16	2,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3
16	3,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3
16	4,0	33,0	15,0	48	52	100	16	3
20	0,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3
20	1,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3
20	1,5	42,0	19,0	60	64	114	20	3
20	2,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3
20	3,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3
20	4,0	42,0	19,0	60	64	114	20	3

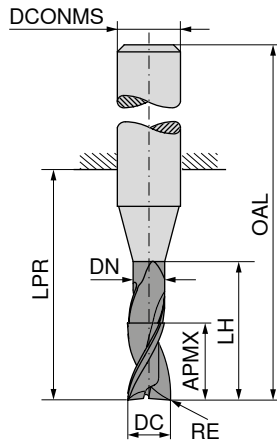
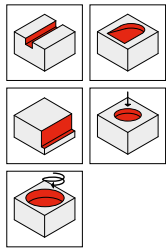
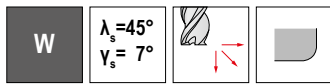


→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

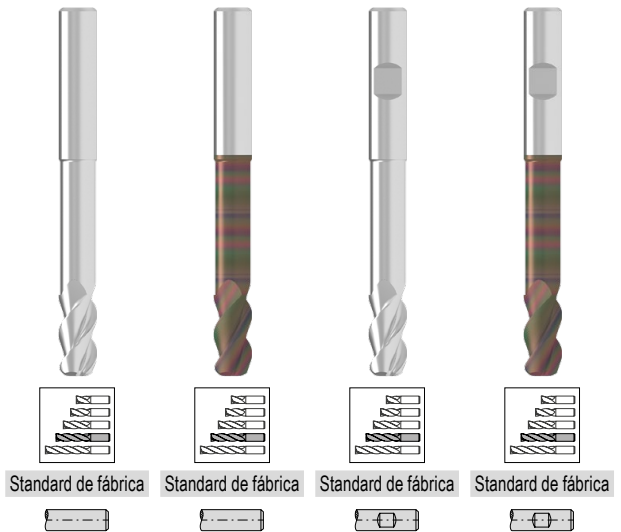
▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



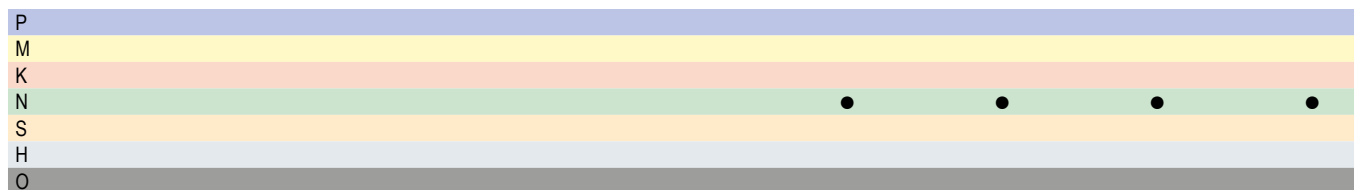
DRAGONSKIN



Standard de fábrica

53 708 ... 53 710 ... 53 709 ... 53 711 ...

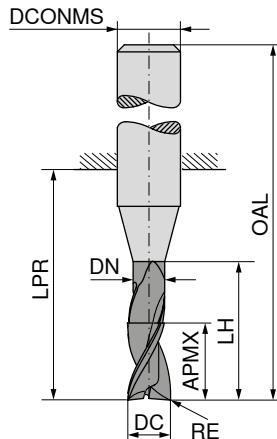
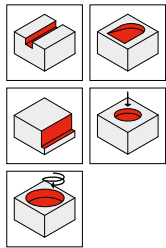
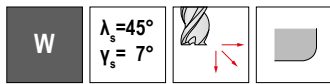
DC _{h6} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
2	0,3	5,5	1,8	10	19	55	6	3	02203	02203	02203	02203
2	0,5	5,5	1,8	10	19	55	6	3	02205	02205	02205	02205
3	0,3	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03203	03203	03203	03203
3	0,5	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03205	03205	03205	03205
3	1,0	8,0	2,7	15	22	58	6	3	03210	03210	03210	03210
4	0,3	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04203	04203	04203	04203
4	0,5	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04205	04205	04205	04205
4	1,0	10,5	3,7	20	26	62	6	3	04210	04210	04210	04210
5	0,3	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05203	05203	05203	05203
5	0,5	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05205	05205	05205	05205
5	1,0	13,0	4,7	25	34	70	6	3	05210	05210	05210	05210
6	0,3	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06203	06203	06203	06203
6	0,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06205	06205	06205	06205
6	1,0	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06210	06210	06210	06210
6	1,5	16,0	5,7	30	34	70	6	3	06215	06215	06215	06215
8	0,3	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08203	08203	08203	08203
8	0,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08205	08205	08205	08205
8	1,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08210	08210	08210	08210
8	1,5	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08215	08215	08215	08215
8	2,0	21,0	7,4	40	44	80	8	3	08220	08220	08220	08220
10	0,3	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10203	10203	10203	10203
10	0,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10205	10205	10205	10205
10	1,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10210	10210	10210	10210
10	1,5	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10215	10215	10215	10215
10	2,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10220	10220	10220	10220
10	3,0	26,0	9,2	50	54	94	10	3	10230	10230	10230	10230
12	0,3	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12203	12203	12203	12203
12	0,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12205	12205	12205	12205
12	1,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12210	12210	12210	12210
12	1,5	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12215	12215	12215	12215
12	2,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12220	12220	12220	12220
12	3,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12230	12230	12230	12230
12	4,0	31,0	11,0	60	64	109	12	3	12240	12240	12240	12240
16	0,3	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16203	16203
16	0,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16205	16205
16	1,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3			16210	16210



AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DRAGONSKIN



DRAGONSKIN



Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica

53 708 ...

53 710 ...

53 709 ...

53 711 ...

DC _{h6} mm	RE _{±0,05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
16	1,5	41,0	15,0	80	84	132	16	3
16	2,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3
16	3,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3
16	4,0	41,0	15,0	80	84	132	16	3
20	0,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	1,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	1,5	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	2,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	3,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3
20	4,0	52,0	19,0	100	104	154	20	3

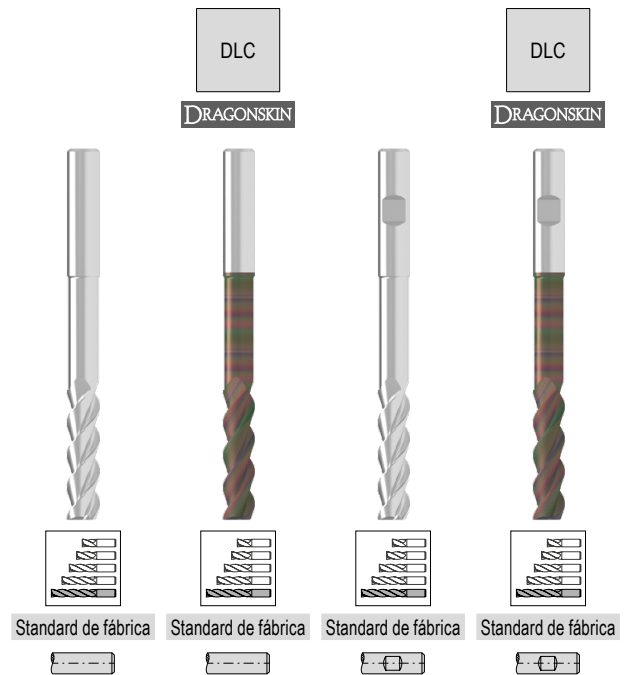
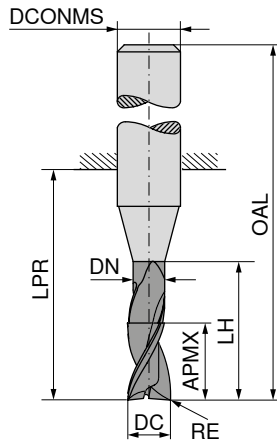
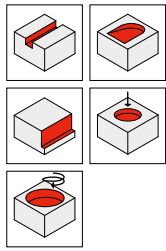
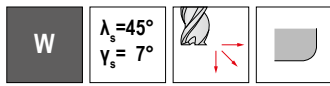
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

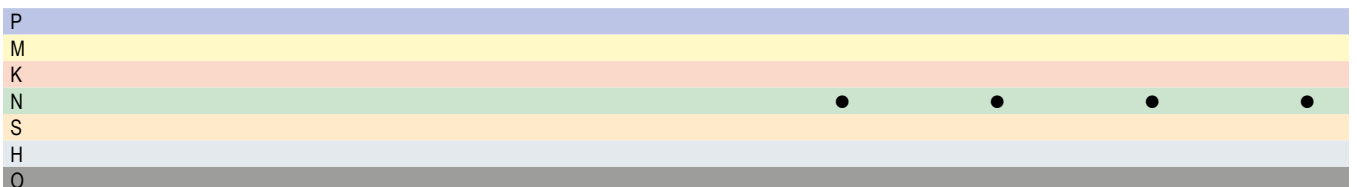
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



53 708 ... 53 710 ... 53 709 ... 53 711 ...

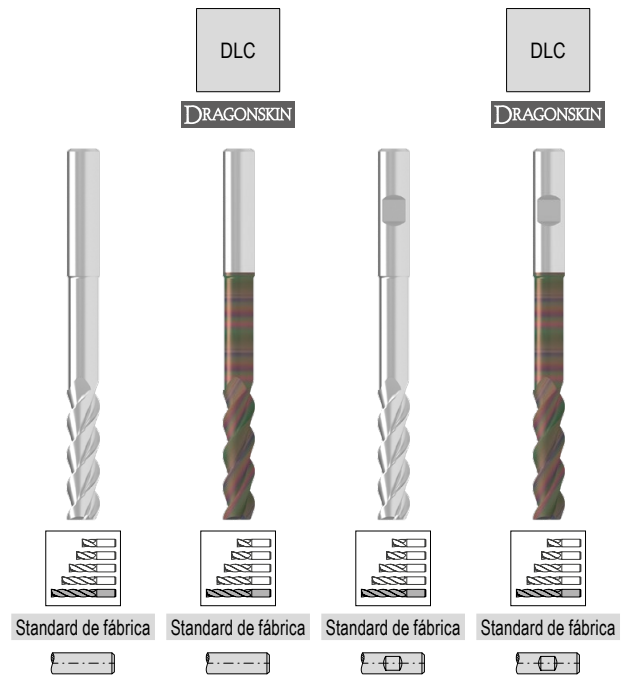
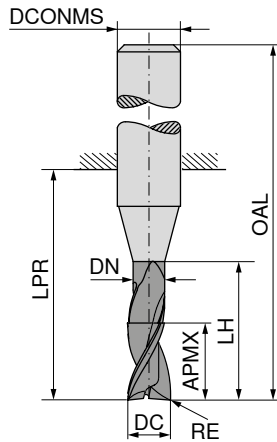
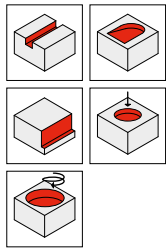
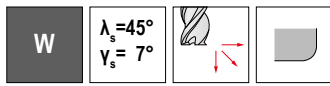
DC _{h6}	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
2	0,3	8,5	1,8	16	26	62	6	3		02403		02403
2	0,5	8,5	1,8	16	26	62	6	3		02405		02405
3	0,3	12,5	2,7	24	31	67	6	3		03403		03403
3	0,5	12,5	2,7	24	31	67	6	3		03405		03405
3	1,0	12,5	2,7	24	31	67	6	3		03410		03410
4	0,3	16,5	3,7	32	38	74	6	3		04403		04403
4	0,5	16,5	3,7	32	38	74	6	3		04405		04405
4	1,0	16,5	3,7	32	38	74	6	3		04410		04410
5	0,3	20,5	4,7	40	52	88	6	3		05403		05403
5	0,5	20,5	4,7	40	52	88	6	3		05405		05405
5	1,0	20,5	4,7	40	52	88	6	3		05410		05410
6	0,3	25,0	5,7	48	52	88	6	3		06403		06403
6	0,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3		06405		06405
6	1,0	25,0	5,7	48	52	88	6	3		06410		06410
6	1,5	25,0	5,7	48	52	88	6	3		06415		06415
8	0,3	33,0	7,4	64	68	104	8	3		08403		08403
8	0,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3		08405		08405
8	1,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3		08410		08410
8	1,5	33,0	7,4	64	68	104	8	3		08415		08415
8	2,0	33,0	7,4	64	68	104	8	3		08420		08420
10	0,3	41,0	9,2	80	84	124	10	3		10403		10403
10	0,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3		10405		10405
10	1,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3		10410		10410
10	1,5	41,0	9,2	80	84	124	10	3		10415		10415
10	2,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3		10420		10420
10	3,0	41,0	9,2	80	84	124	10	3		10430		10430
12	0,3	49,0	11,0	96	100	145	12	3		12403		12403
12	0,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3		12405		12405
12	1,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3		12410		12410
12	1,5	49,0	11,0	96	100	145	12	3		12415		12415
12	2,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3		12420		12420
12	3,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3		12430		12430
12	4,0	49,0	11,0	96	100	145	12	3		12440		12440
16	0,3	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16403	16403
16	0,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16405	16405
16	1,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3			16410	16410



AluLine – Fresa de topo com raio de canto

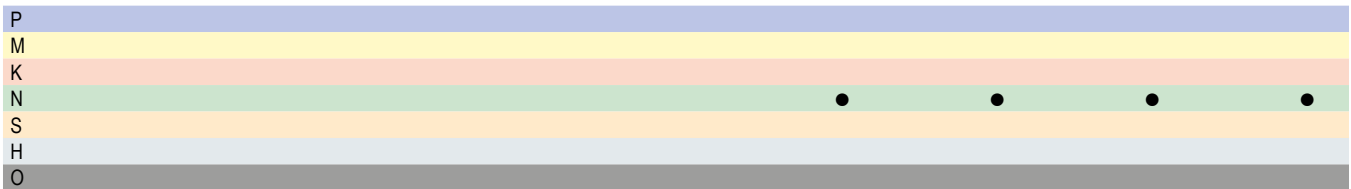
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



	53 708 ...	53 710 ...	53 709 ...	53 711 ...
Standard de fábrica				
53 708 ...				
53 710 ...				
53 709 ...			16415	16415
53 711 ...			16420	16420
			16430	16430
			16440	16440
			20405	20405
			20410	20410
			20415	20415
			20420	20420
			20430	20430
			20440	20440

DC _{h6}	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
16	1,5	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16	2,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16	3,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3
16	4,0	65,0	15,0	128	132	180	16	3
20	0,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	1,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	1,5	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	2,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	3,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3
20	4,0	82,0	19,0	160	164	214	20	3

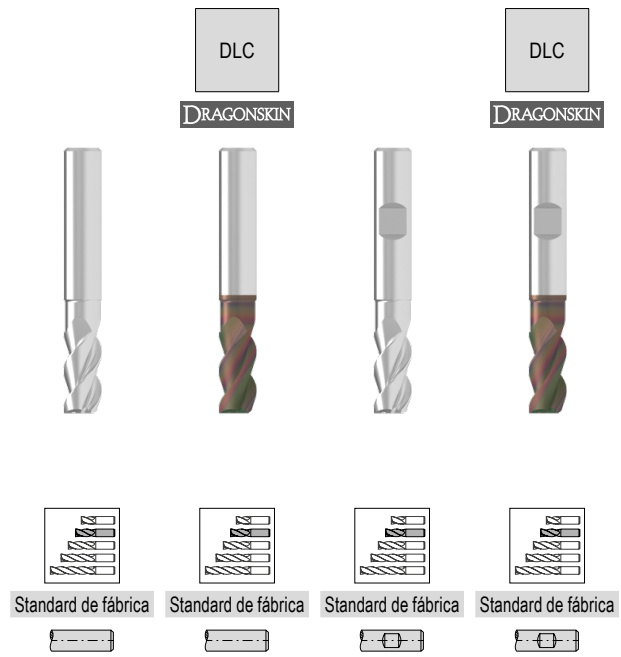
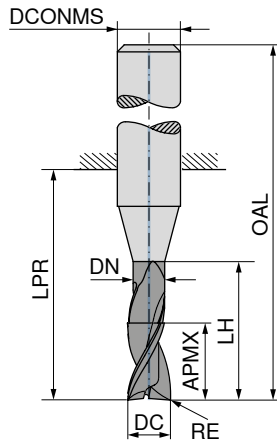
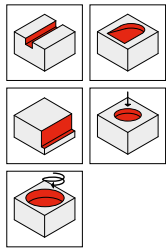
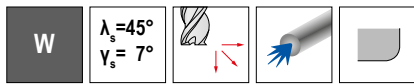


→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

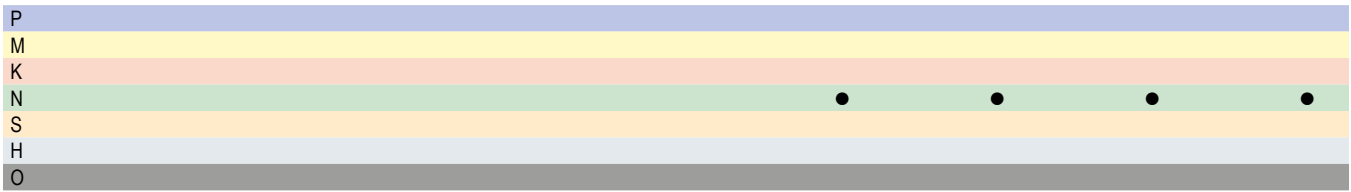
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DC _{h6} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6	0,3	13	5,7	18	22	58	6	3
6	0,5	13	5,7	18	22	58	6	3
6	1,0	13	5,7	18	22	58	6	3
6	1,5	13	5,7	18	22	58	6	3
8	0,3	17	7,4	24	28	64	8	3
8	0,5	17	7,4	24	28	64	8	3
8	1,0	17	7,4	24	28	64	8	3
8	1,5	17	7,4	24	28	64	8	3
8	2,0	17	7,4	24	28	64	8	3
10	0,3	21	9,2	30	34	74	10	3
10	0,5	21	9,2	30	34	74	10	3
10	1,0	21	9,2	30	34	74	10	3
10	1,5	21	9,2	30	34	74	10	3
10	2,0	21	9,2	30	34	74	10	3
10	3,0	21	9,2	30	34	74	10	3
12	0,3	25	11,0	36	40	85	12	3
12	0,5	25	11,0	36	40	85	12	3
12	1,0	25	11,0	36	40	85	12	3
12	1,5	25	11,0	36	40	85	12	3
12	2,0	25	11,0	36	40	85	12	3
12	3,0	25	11,0	36	40	85	12	3
12	4,0	25	11,0	36	40	85	12	3
16	0,3	33	15,0	48	52	100	16	3
16	0,5	33	15,0	48	52	100	16	3
16	1,0	33	15,0	48	52	100	16	3
16	1,5	33	15,0	48	52	100	16	3
16	2,0	33	15,0	48	52	100	16	3
16	3,0	33	15,0	48	52	100	16	3
16	4,0	33	15,0	48	52	100	16	3
20	0,5	42	19,0	60	64	114	20	3
20	1,0	42	19,0	60	64	114	20	3
20	1,5	42	19,0	60	64	114	20	3
20	2,0	42	19,0	60	64	114	20	3
20	3,0	42	19,0	60	64	114	20	3
20	4,0	42	19,0	60	64	114	20	3

53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
06103	06103	06103	06103
06105	06105	06105	06105
06110	06110	06110	06110
06115	06115	06115	06115
08103	08103	08103	08103
08105	08105	08105	08105
08110	08110	08110	08110
08115	08115	08115	08115
08120	08120	08120	08120
10103	10103	10103	10103
10105	10105	10105	10105
10110	10110	10110	10110
10115	10115	10115	10115
10120	10120	10120	10120
10130	10130	10130	10130
12103	12103	12103	12103
12105	12105	12105	12105
12110	12110	12110	12110
12115	12115	12115	12115
12120	12120	12120	12120
12130	12130	12130	12130
12140	12140	12140	12140
		16103	16103
		16105	16105
		16110	16110
		16115	16115
		16120	16120
		16130	16130
		16140	16140
		20105	20105
		20110	20110
		20115	20115
		20120	20120
		20130	20130
		20140	20140

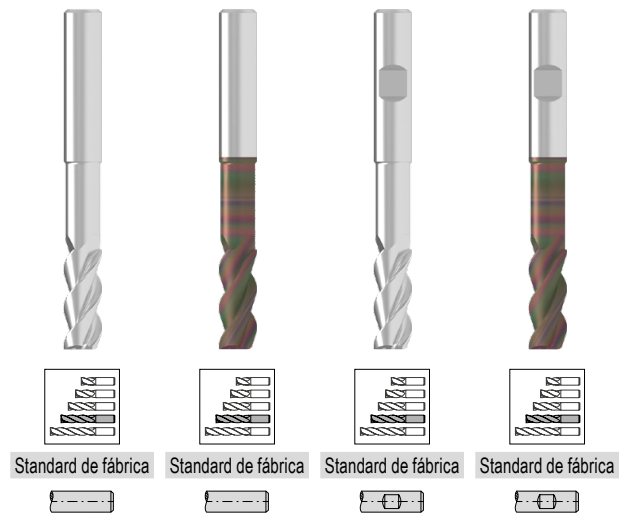
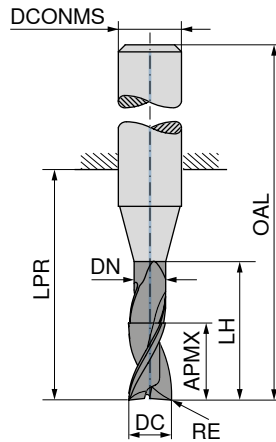
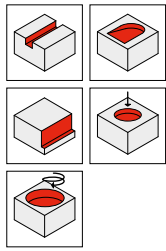
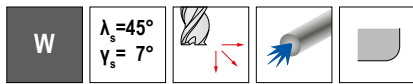


→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DC _{h6} mm	RE _{±0,01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
6	0,3	16	5,7	30	34	70	6	3
6	0,5	16	5,7	30	34	70	6	3
6	1,0	16	5,7	30	34	70	6	3
6	1,5	16	5,7	30	34	70	6	3
8	0,3	21	7,4	40	44	80	8	3
8	0,5	21	7,4	40	44	80	8	3
8	1,0	21	7,4	40	44	80	8	3
8	1,5	21	7,4	40	44	80	8	3
8	2,0	21	7,4	40	44	80	8	3
10	0,3	26	9,2	50	54	94	10	3
10	0,5	26	9,2	50	54	94	10	3
10	1,0	26	9,2	50	54	94	10	3
10	1,5	26	9,2	50	54	94	10	3
10	2,0	26	9,2	50	54	94	10	3
10	3,0	26	9,2	50	54	94	10	3
12	0,3	31	11,0	60	64	109	12	3
12	0,5	31	11,0	60	64	109	12	3
12	1,0	31	11,0	60	64	109	12	3
12	1,5	31	11,0	60	64	109	12	3
12	2,0	31	11,0	60	64	109	12	3
12	3,0	31	11,0	60	64	109	12	3
12	4,0	31	11,0	60	64	109	12	3
16	0,3	41	15,0	80	84	132	16	3
16	0,5	41	15,0	80	84	132	16	3
16	1,0	41	15,0	80	84	132	16	3
16	1,5	41	15,0	80	84	132	16	3
16	2,0	41	15,0	80	84	132	16	3
16	3,0	41	15,0	80	84	132	16	3
16	4,0	41	15,0	80	84	132	16	3
20	0,5	52	19,0	100	104	154	20	3
20	1,0	52	19,0	100	104	154	20	3
20	1,5	52	19,0	100	104	154	20	3
20	2,0	52	19,0	100	104	154	20	3
20	3,0	52	19,0	100	104	154	20	3
20	4,0	52	19,0	100	104	154	20	3

53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
06203	06203	06203	06203
06205	06205	06205	06205
06210	06210	06210	06210
06215	06215	06215	06215
08203	08203	08203	08203
08205	08205	08205	08205
08210	08210	08210	08210
08215	08215	08215	08215
08220	08220	08220	08220
10203	10203	10203	10203
10205	10205	10205	10205
10210	10210	10210	10210
10215	10215	10215	10215
10220	10220	10220	10220
10230	10230	10230	10230
12203	12203	12203	12203
12205	12205	12205	12205
12210	12210	12210	12210
12215	12215	12215	12215
12220	12220	12220	12220
12230	12230	12230	12230
12240	12240	12240	12240
		16203	16203
		16205	16205
		16210	16210
		16215	16215
		16220	16220
		16230	16230
		16240	16240
		20205	20205
		20210	20210
		20215	20215
		20220	20220
		20230	20230
		20240	20240

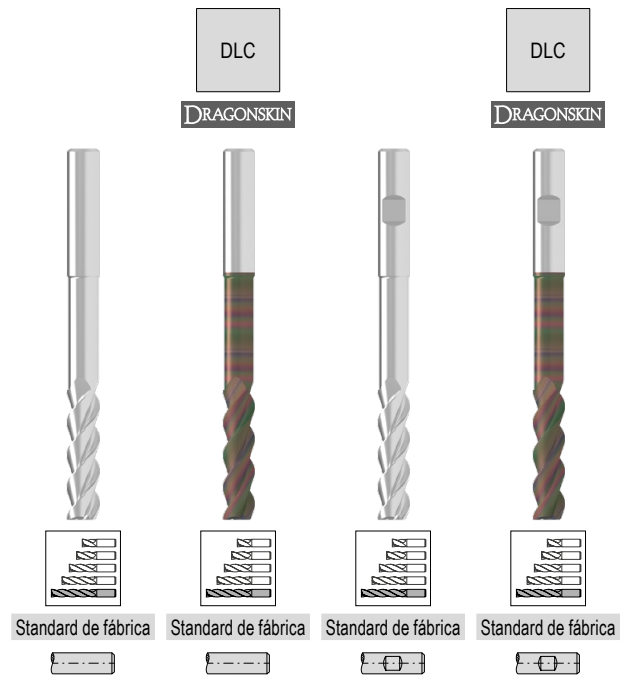
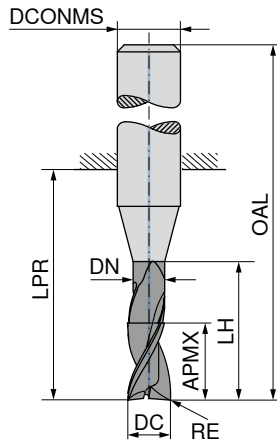
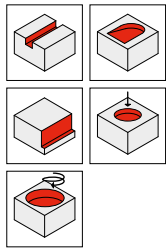
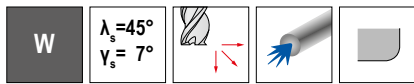
P				
M				
K				
N				
S				
H				
O				

→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo com raio de canto

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



53 712 ... 53 714 ... 53 713 ... 53 715 ...

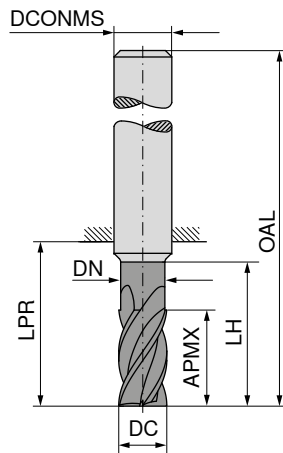
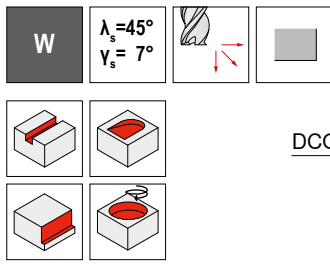
DC _{h6} mm	RE _{±0.01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	53 712 ...	53 714 ...	53 713 ...	53 715 ...
6	0,3	25	5,7	48	52	88	6	3	06403	06403	06403	06403
6	0,5	25	5,7	48	52	88	6	3	06405	06405	06405	06405
6	1,0	25	5,7	48	52	88	6	3	06410	06410	06410	06410
6	1,5	25	5,7	48	52	88	6	3	06415	06415	06415	06415
8	0,3	33	7,4	64	68	104	8	3	08403	08403	08403	08403
8	0,5	33	7,4	64	68	104	8	3	08405	08405	08405	08405
8	1,0	33	7,4	64	68	104	8	3	08410	08410	08410	08410
8	1,5	33	7,4	64	68	104	8	3	08415	08415	08415	08415
8	2,0	33	7,4	64	68	104	8	3	08420	08420	08420	08420
10	0,3	41	9,2	80	84	124	10	3	10403	10403	10403	10403
10	0,5	41	9,2	80	84	124	10	3	10405	10405	10405	10405
10	1,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10410	10410	10410	10410
10	1,5	41	9,2	80	84	124	10	3	10415	10415	10415	10415
10	2,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10420	10420	10420	10420
10	3,0	41	9,2	80	84	124	10	3	10430	10430	10430	10430
12	0,3	49	11,0	96	100	145	12	3	12403	12403	12403	12403
12	0,5	49	11,0	96	100	145	12	3	12405	12405	12405	12405
12	1,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12410	12410	12410	12410
12	1,5	49	11,0	96	100	145	12	3	12415	12415	12415	12415
12	2,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12420	12420	12420	12420
12	3,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12430	12430	12430	12430
12	4,0	49	11,0	96	100	145	12	3	12440	12440	12440	12440
16	0,3	65	15,0	128	132	180	16	3			16403	16403
16	0,5	65	15,0	128	132	180	16	3			16405	16405
16	1,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16410	16410
16	1,5	65	15,0	128	132	180	16	3			16415	16415
16	2,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16420	16420
16	3,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16430	16430
16	4,0	65	15,0	128	132	180	16	3			16440	16440
20	0,5	82	19,0	160	164	214	20	3			20405	20405
20	1,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20410	20410
20	1,5	82	19,0	160	164	214	20	3			20415	20415
20	2,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20420	20420
20	3,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20430	20430
20	4,0	82	19,0	160	164	214	20	3			20440	20440

P				
M				
K				
N	•	•	•	•
S				
H				
O				

AluLine – Fresa de topo

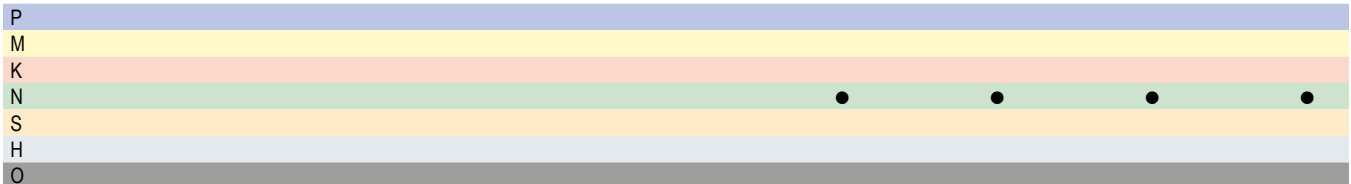
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



	DLC	DLC		
	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	Standard de fábrica	Standard de fábrica
	53 704 ...	53 706 ...	53 705 ...	53 707 ...
	05100	05100	05100	05100
	06100	06100	06100	06100
	08100	08100	08100	08100
	10100	10100	10100	10100
	12100	12100	12100	12100
			14100	14100
			16100	16100
			18100	18100
			20100	20100

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
5	10,5	4,8	15	22	58	6	4
6	13,0	5,8	18	22	58	6	4
8	17,0	7,7	24	28	64	8	4
10	21,0	9,7	30	34	74	10	4
12	25,0	11,6	36	40	85	12	4
14	29,0	13,6	42	46	91	14	4
16	33,0	15,5	48	52	100	16	4
18	38,0	17,5	54	58	106	18	4
20	42,0	19,5	60	64	114	20	4

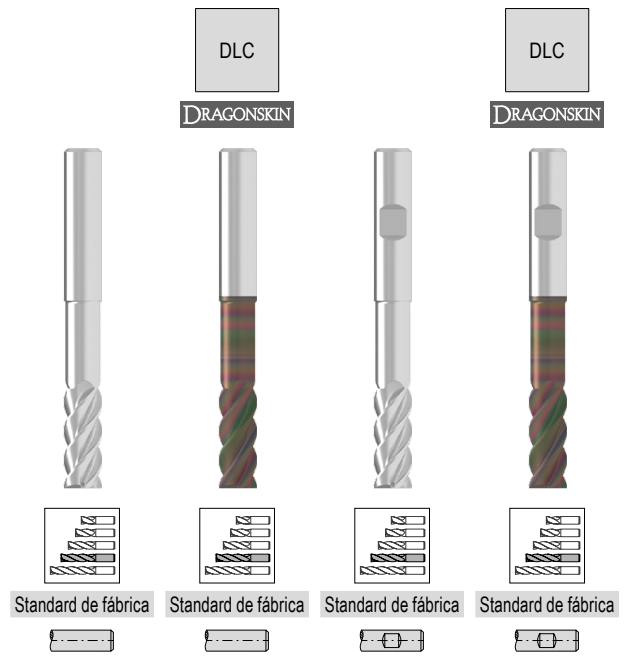
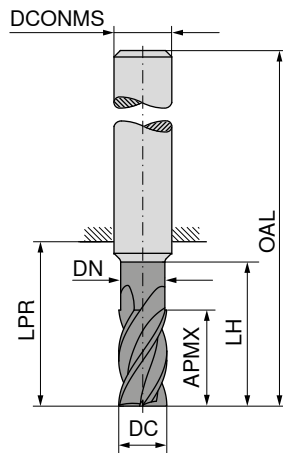
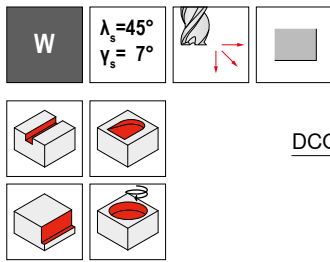


→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

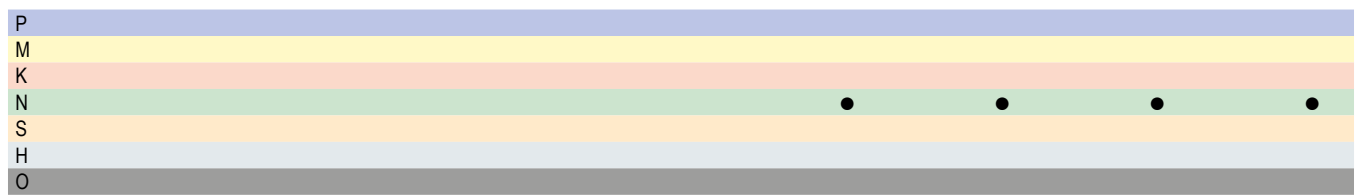
Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



	53 704 ...	53 706 ...	53 705 ...	53 707 ...
02200	02200	02200	02200	02200
03200	03200	03200	03200	03200
04200	04200	04200	04200	04200
05200	05200	05200	05200	05200
06200	06200	06200	06200	06200
08200	08200	08200	08200	08200
10200	10200	10200	10200	10200
12200	12200	12200	12200	12200
			14200	14200
			16200	16200
			18200	18200
			20200	20200

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2	5,5	1,8	10	19	55	6	4
3	8,0	2,8	15	22	58	6	4
4	10,5	3,8	20	26	62	6	4
5	13,0	4,8	25	34	70	6	4
6	16,0	5,8	30	34	70	6	4
8	21,0	7,7	40	44	80	8	4
10	26,0	9,7	50	54	94	10	4
12	31,0	11,6	60	64	109	12	4
14	36,0	13,6	70	74	119	14	4
16	41,0	15,5	80	84	132	16	4
18	47,0	17,5	90	94	142	18	4
20	52,0	19,5	100	104	154	20	4

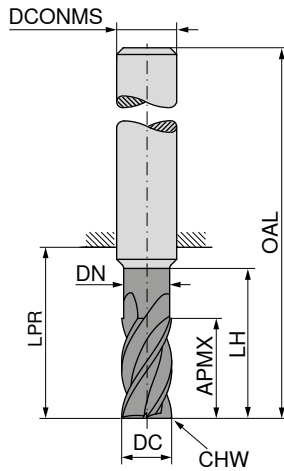
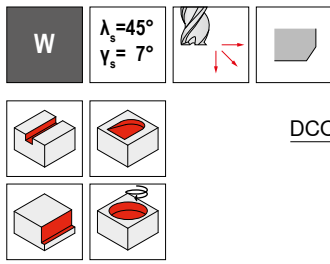


→ v_c/f_t Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 700 ...

DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 702 ...

DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 701 ...

DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 703 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
5	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4
6	13,0	5,8	18	22	58	6	0,2	4
8	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4
10	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4
12	25,0	11,6	36	40	85	12	0,2	4
14	29,0	13,6	42	46	91	14	0,2	4
16	33,0	15,5	48	52	100	16	0,2	4
18	38,0	17,5	54	58	106	18	0,2	4
20	42,0	19,5	60	64	114	20	0,2	4

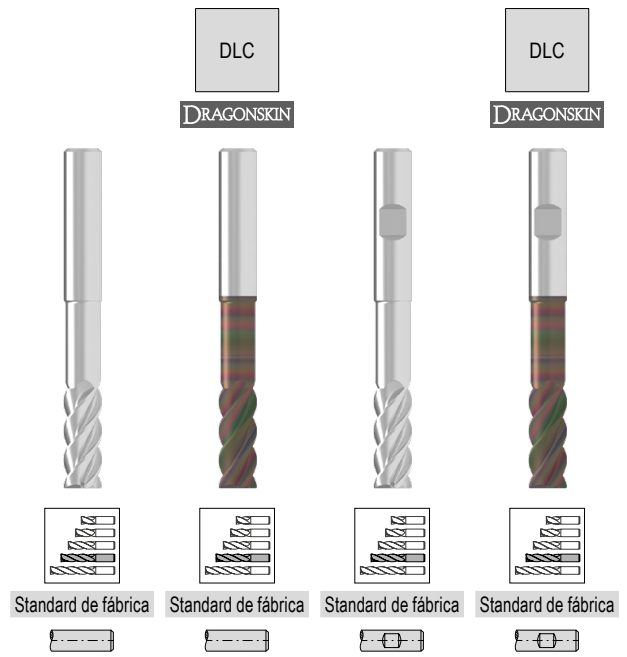
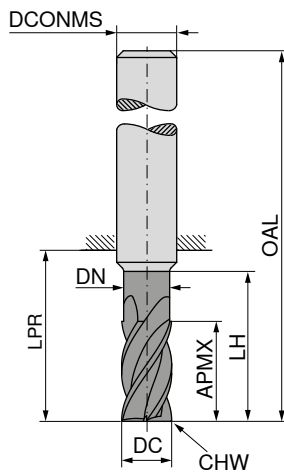
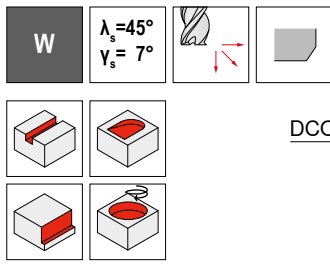
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

→ v_c/f_z Página 414+415

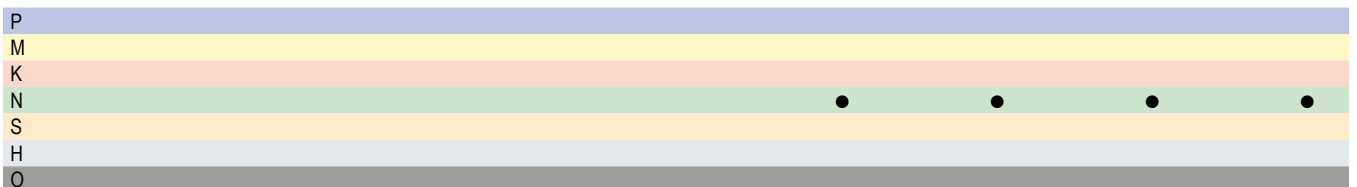
AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	53 700 ...	53 702 ...	53 701 ...	53 703 ...
2	5,5	1,8	10	19	55	6	0,05	4	02200	02200	02200	02200
3	8,0	2,8	15	22	58	6	0,10	4	03200	03200	03200	03200
4	10,5	3,8	20	26	62	6	0,10	4	04200	04200	04200	04200
5	13,0	4,8	25	34	70	6	0,10	4	05200	05200	05200	05200
6	16,0	5,8	30	34	70	6	0,20	4	06200	06200	06200	06200
8	21,0	7,7	40	44	80	8	0,20	4	08200	08200	08200	08200
10	26,0	9,7	50	54	94	10	0,20	4	10200	10200	10200	10200
12	31,0	11,6	60	64	109	12	0,20	4	12200	12200	12200	12200
14	36,0	13,6	70	74	119	14	0,20	4			14200	14200
16	41,0	15,5	80	84	132	16	0,20	4			16200	16200
18	47,0	17,5	90	94	142	18	0,20	4			18200	18200
20	52,0	19,5	100	104	154	20	0,20	4			20200	20200

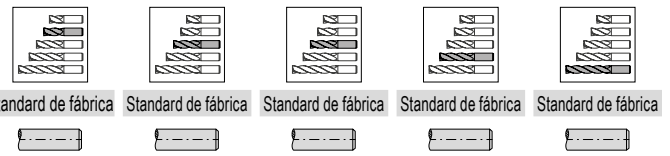
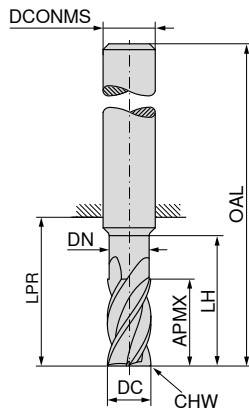
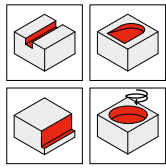
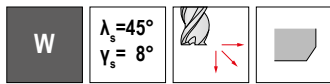


→ v_c/f_t Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DC _{h10}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	CHW	ZEPF
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4
8,0	24	7,4	30	32	68	8	0,2	4
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4

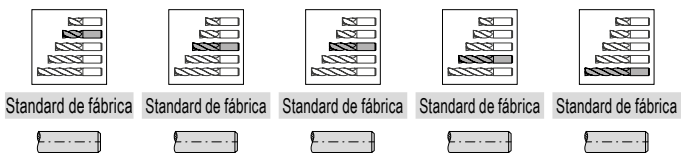
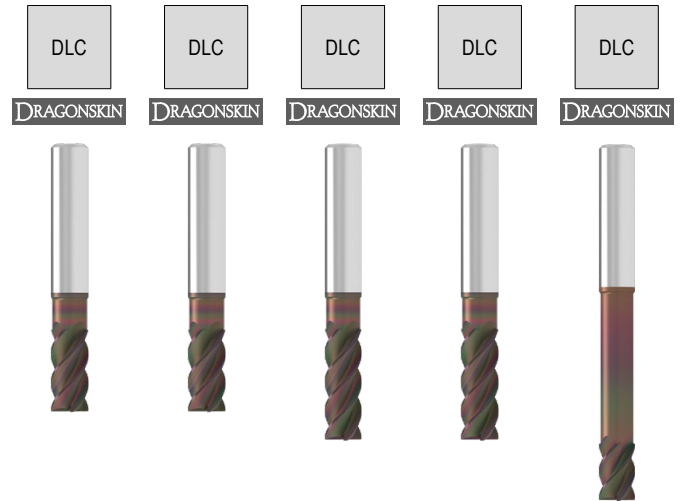
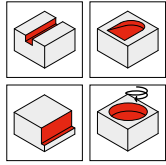
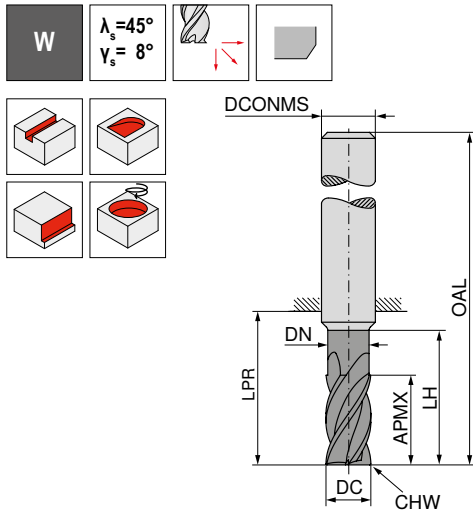
53 560 ...	53 561 ...	53 562 ...	53 563 ...	53 564 ...
			030	
			035	
			040	
			045	
		050		
		055		
		060		060
		065	060	
	080			080
		080		
		085		
	100		100	
		100		120
	120			
		120		
140				160
160				
		160		
180				
			200	
200				
		200		

P					
M					
K					
N	•	•	•	•	•
S					
H					
O					

→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de topo

Especialista em usinagem de metais não ferrosos



DC _{h10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
3,0	8	2,7	13	21	57	6	0,1	4
3,5	11	3,2	17	21	57	6	0,1	4
4,0	11	3,7	17	21	57	6	0,1	4
4,5	13	4,2	19	21	57	6	0,1	4
5,0	13	4,7	19	21	57	6	0,1	4
5,5	13	5,2	19	21	57	6	0,1	4
6,0	10	5,7	42	44	80	6	0,2	4
6,0	13	5,7	19	21	57	6	0,2	4
6,0	18	5,7	24	26	62	6	0,2	4
6,5	21	6,1	25	27	63	8	0,2	4
8,0	13	7,4	62	64	100	8	0,2	4
8,0	21	7,4	25	27	63	8	0,2	4
8,0	24	7,2	30	32	68	8	0,2	4
8,5	22	7,9	30	32	72	10	0,2	4
10,0	16	9,2	58	60	100	10	0,2	4
10,0	22	9,2	30	32	72	10	0,2	4
10,0	30	9,2	38	40	80	10	0,2	4
12,0	19	11,0	73	75	120	12	0,2	4
12,0	26	11,0	36	38	83	12	0,2	4
12,0	36	11,0	46	48	93	12	0,2	4
14,0	26	13,0	36	38	83	14	0,2	4
16,0	25	15,0	100	102	150	16	0,2	4
16,0	36	15,0	42	44	92	16	0,2	4
16,0	48	15,0	58	60	108	16	0,2	4
18,0	36	17,0	42	44	92	18	0,2	4
20,0	32	19,0	98	100	150	20	0,2	4
20,0	41	19,0	52	54	104	20	0,2	4
20,0	60	19,0	74	76	126	20	0,2	4
25,0	52	24,0	62	65	121	25	0,3	4

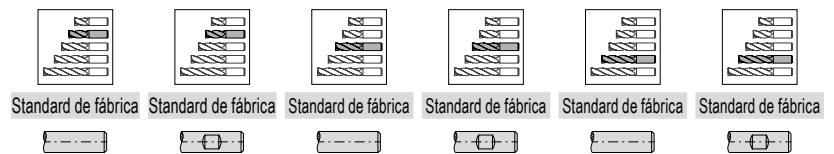
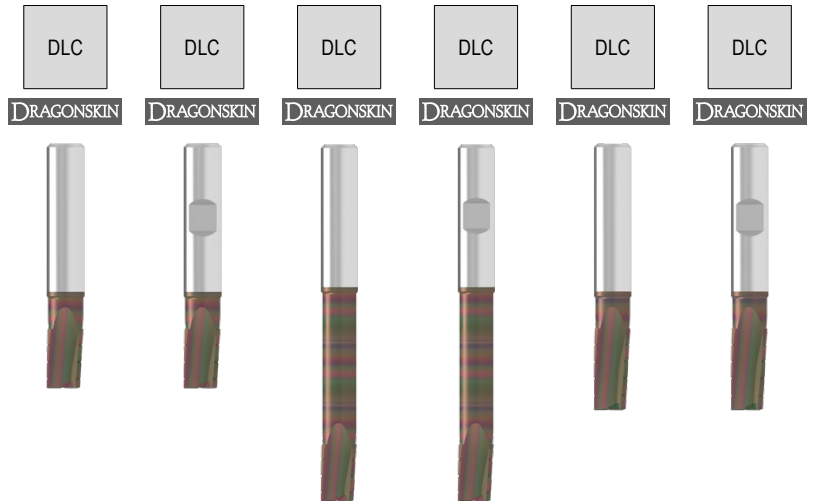
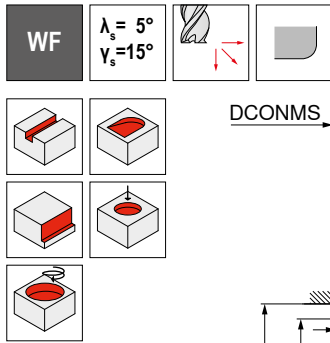
53 565 ...	53 566 ...	53 567 ...	53 568 ...	53 569 ...
			030	
			035	
			040	
			045	
		050		
		055		
		060		060
		065	060	
	080	080		080
		085		
	100	100	100	120
	120	120		
140				
160		160		160
180				
200		200	200	
250				

P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O				

→ v_c/f_z Página 414+415

AluLine – Fresa de desbaste e acabamento

Especialista em usinagem de metais não ferrosos



DC _{a8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	53 582 ...	53 583 ...	53 582 ...	53 583 ...	53 582 ...	53 583 ...
3	0,10	5	2,7	18	44	80	6	3				03301	03301	
4	0,10	7	3,7	24	44	80	6	3				04301	04301	
5	0,15	8	4,7	16	18	54	6	3	05101	05101		05301	05301	
5	0,15	8	4,7	30	44	80	6	3						05201
5	0,15	13	4,7	18	21	57	6	3						05201
6	0,20	10	5,7	17	18	54	6	3	06102	06102				
6	0,20	10	5,7	42	44	80	6	3				06302	06302	
6	0,20	13	5,7	18	21	57	6	3						06202
8	0,25	13	7,4	20	22	58	8	3	08103	08103				06202
8	0,25	13	7,4	62	64	100	8	3				08303	08303	
8	0,25	21	7,4	25	27	63	8	3						08203
10	0,30	16	9,2	24	26	66	10	3	10103	10103				08203
10	0,30	16	9,2	58	60	100	10	3				10303	10303	
10	0,30	22	9,2	30	32	72	10	3						10203
12	0,35	19	11,0	26	28	73	12	3	12104	12104				10203
12	0,35	19	11,0	73	75	120	12	3				12304	12304	
12	0,35	26	11,0	36	38	83	12	3						12204
16	0,50	25	15,0	32	34	82	16	3		16105				12204
16	0,50	25	15,0	100	102	150	16	3				16305	16305	
16	0,50	36	15,0	42	44	92	16	3						16205
20	0,60	32	19,0	40	42	92	20	3		20106				16205
20	0,60	32	19,0	100	100	150	20	3				20306	20306	
20	0,60	41	19,0	52	54	104	20	3						20206

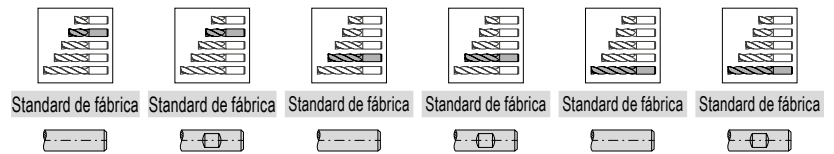
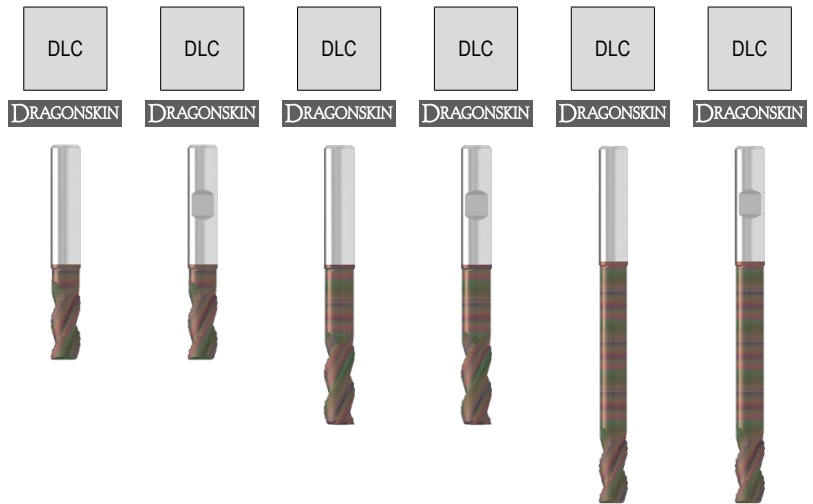
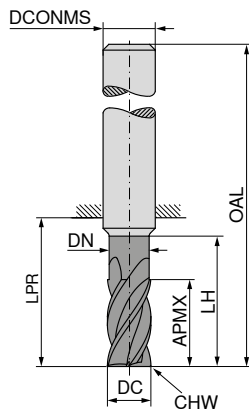
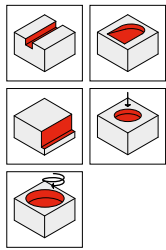
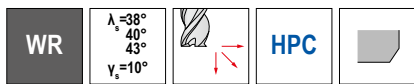
P														
M														
K														
N														
S														
H														
O														

→ v_c/f_z Página 416+417

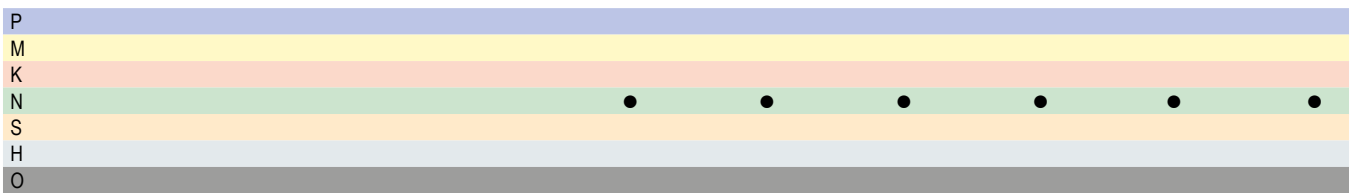
AluLine – Fresa para desbaste

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DC _{dr1} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	53 578 ...	53 579 ...	53 578 ...	53 579 ...	53 578 ...	53 579 ...
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	06100	06100				
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3			06200	06200		
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3					06400	06400
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	08100	08100				
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3			08200	08200		
8	17	7,7	65	68	104	8	0,4	3					08400	08400
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	10100	10100				
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3			10200	10200		
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3					10400	10400
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	12100	12100				
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3					12400	12400
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3					12400	12400
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3			16100			
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3				16200		
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3						16400
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3			20100			
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3				20200		
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3						20400

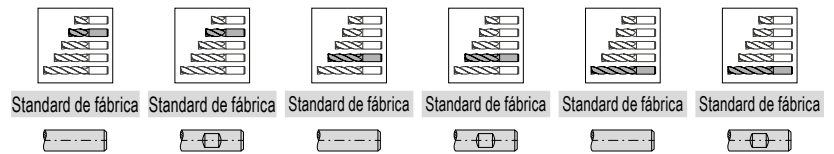
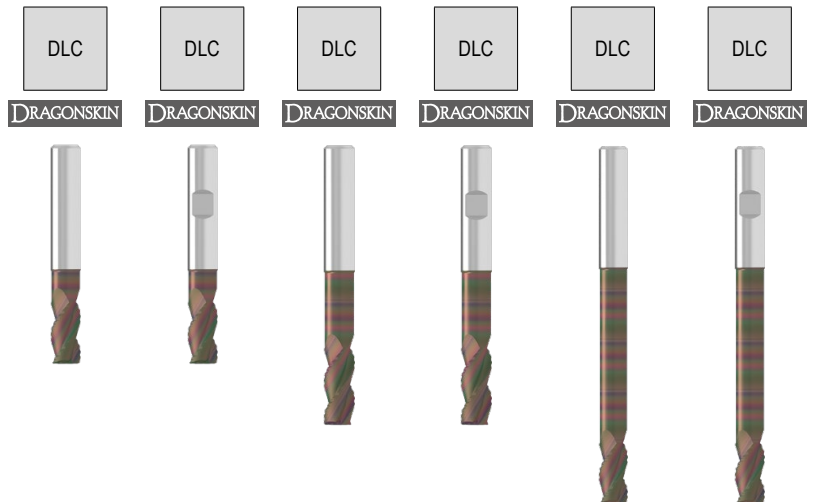
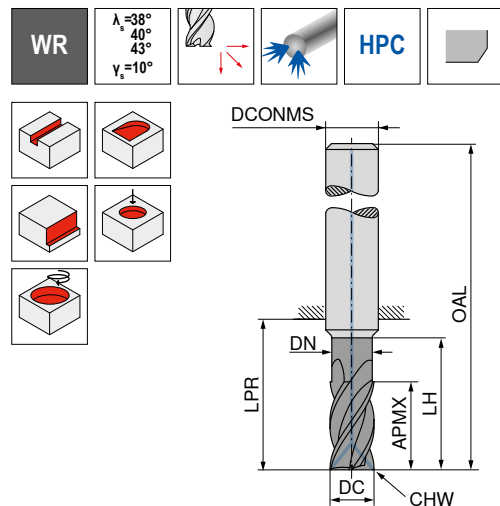


→ v_c/f_t Página 414+415

AluLine – Fresa de desbaste

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Com canais de cavacos polidos



DC _{dr11} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	53 580 ...	53 581 ...	53 580 ...	53 581 ...	53 580 ...	53 581 ...	
6	13	5,8	18	22	58	6	0,4	3	06100	06100					
6	16	5,8	30	34	70	6	0,4	3			06200	06200			
6	13	5,8	48	52	88	6	0,4	3					06400	06400	
8	17	7,7	24	28	64	8	0,4	3	08100	08100					
8	21	7,7	40	44	80	8	0,4	3			08200	08200			
8	17	7,7	64	68	104	8	0,4	3					08400	08400	
10	21	9,7	30	34	74	10	0,4	3	10100	10100					
10	26	9,7	50	54	94	10	0,4	3			10200	10200			
10	21	9,7	80	84	124	10	0,4	3					10400	10400	
12	25	11,6	36	40	85	12	0,4	3	12100	12100					
12	31	11,6	60	64	109	12	0,4	3					12400	12400	
12	25	11,6	96	100	145	12	0,4	3							
16	33	15,5	48	52	100	16	0,4	3					12400	12400	
16	41	15,5	80	84	132	16	0,4	3					16100		
16	33	15,5	128	132	180	16	0,4	3						16400	
20	42	19,5	60	64	114	20	0,4	3							
20	52	19,5	100	104	154	20	0,4	3					20100		
20	42	19,5	160	164	214	20	0,4	3						20200	
															20400

P															
M															
K															
N									•	•	•	•	•	•	•
S															
H															
O															

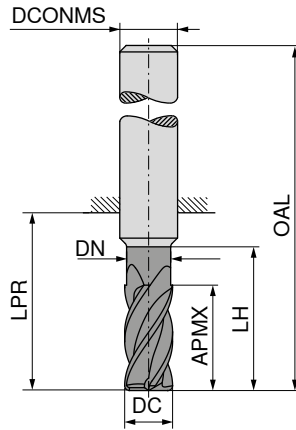
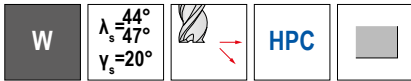
→ v_c/f_t Página 414+415

AluLine – Fresa de acabamento de alta precisão

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Conicidade max.de 0,003 mm para alta precisão e paralelismo de paredes verticais

▲ Ferramenta com correção das arestas de corte frontais



DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	ZEFP
6	16	5,7	20	22	58	6	6
6	16	5,7	42	44	80	6	6
8	19	7,4	26	28	64	8	6
8	19	7,4	62	64	100	8	6
10	25	9,2	32	34	74	10	6
10	25	9,2	58	60	100	10	6
12	30	11,0	37	39	84	12	6
12	30	11,0	73	75	120	12	6
12	45			75	120	12	6
16	40	15,0	44	45	93	16	6
16	40	15,0	100	102	150	16	6
16	65			102	150	16	6
20	50	19,0	53	54	104	20	6
20	50	19,0	98	100	150	20	6
20	75			100	150	20	6

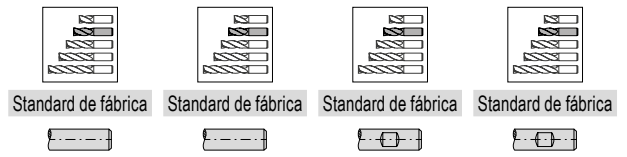
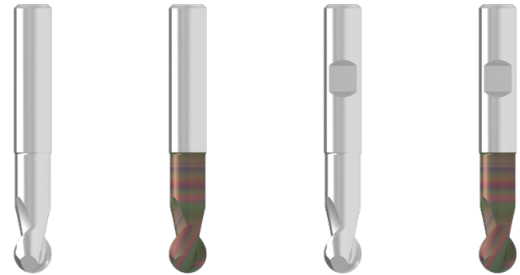
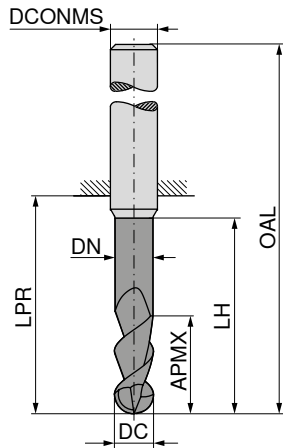
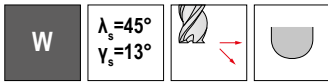
53 639 ...	53 639 ...	53 639 ...
06100		06400
08100		08400
10100		10400
12100		12400
16100	12200	16400
20100	16200	20400
	20200	

P			
M			
K			
N		•	•
S			
H			
O			

→ v_c/f_z Página 416+417

AluLine – Fresa esférica

Especialista em usinagem de metais não ferrosos



53 607 ... 53 608 ... 53 609 ... 53 610 ...

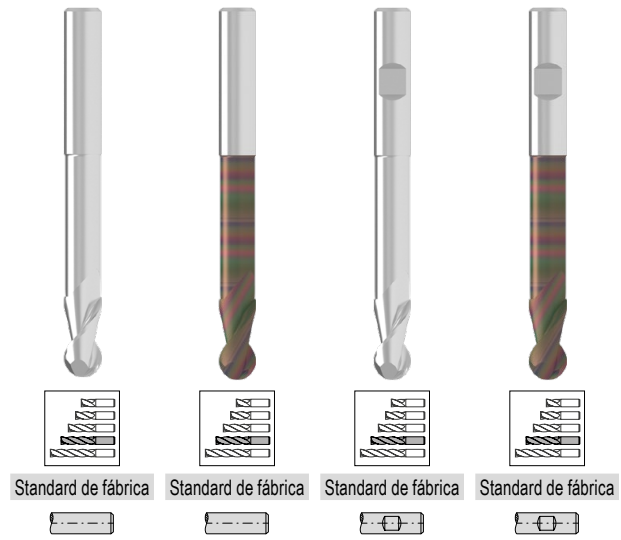
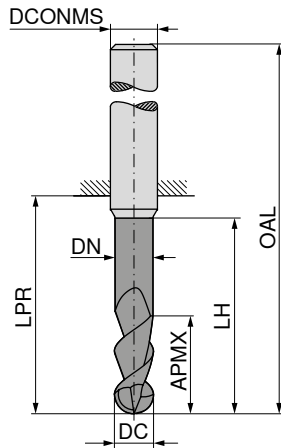
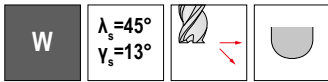
DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	ZEFP	53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
3	6	2,7	16	22	50	3	2	03100	03100		
4	7	3,7	17	26	54	4	2	04100	04100		
5	8	4,6	18	26	54	5	2	05100	05100		
6	10	5,5	21	26	62	6	2	06100	06100	06100	06100
8	12	7,5	27	31	67	8	2	08100	08100	08100	08100
10	13	9,4	32	34	74	10	2	10100	10100	10100	10100
12	16	11,4	38	48	93	12	2	12100	12100	12100	12100
14	16	13,2	38	55	100	14	2	14100	14100	14100	14100
16	20	15,0	44	52	100	16	2	16100	16100	16100	16100
20	25	19,0	50	54	104	20	2	20100	20100	20100	20100

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

→ v_c/f_z Página 416+417

AluLine – Fresa esférica

Especialista em usinagem de metais não ferrosos



Standard de fábrica

DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	ZEFP
3	10	2,7	32	47	75	3	2
4	13	3,7	36	47	75	4	2
5	15	4,6	40	47	75	5	2
6	16	5,5	44	64	100	6	2
8	22	7,5	54	64	100	8	2
10	25	9,4	60	61	101	10	2
12	26	11,4	60	63	108	12	2
14	26	13,2	60	65	110	14	2
16	30	15,0	92	102	150	16	2
20	40	19,0	92	100	150	20	2

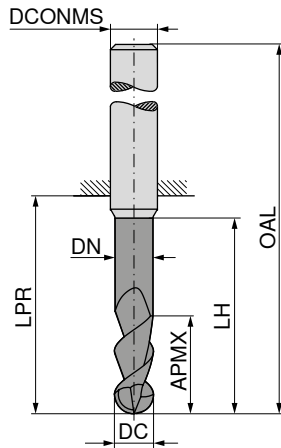
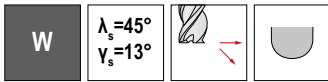
53 607 ...	53 608 ...	53 609 ...	53 610 ...
03200	03200		
04200	04200		
05200	05200		
06200	06200	06200	06200
08200	08200	08200	08200
10200	10200	10200	10200
12200	12200	12200	12200
14200	14200	14200	14200
16200	16200	16200	16200
20200	20200	20200	20200

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

→ v_c/f_z Página 416+417

AluLine – Fresa esférica

Especialista em usinagem de metais não ferrosos



DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 607 ...

03400
04400
06400
08400
10400
12400
16400

DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 608 ...

03400
04400
06400
08400
10400
12400
16400

DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 609 ...

06400
08400
10400
12400
16400

DLC

DRAGONSKIN

Standard de fábrica

53 610 ...

06400
08400
10400
12400
16400

DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	ZEFP
3	10	2,7	82	97	125	3	2
4	13	3,7	86	97	125	4	2
6	16	5,5	94	114	150	6	2
8	22	7,5	104	114	150	8	2
10	25	9,4	110	111	151	10	2
12	26	11,4	105	106	151	12	2
16	30	15,0	192	202	250	16	2

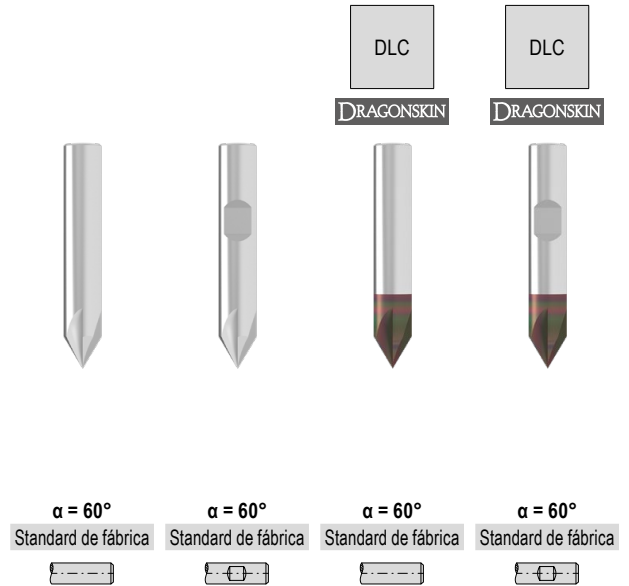
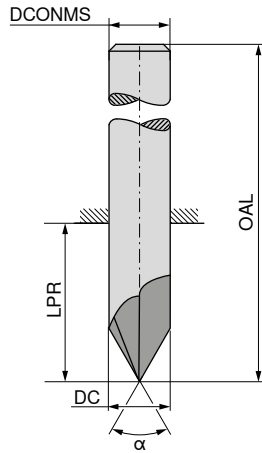
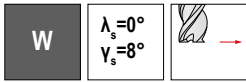
P							
M							
K							
N					•	•	•
S							
H							
O					○	○	○

→ v_c/f_z Página 416+417

AluLine – Fresa de rebarbar NC

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Ângulo da ponta $\alpha = 60^\circ$



$\alpha = 60^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 60^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 60^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 60^\circ$ Standard de fábrica

53 666 ...	53 667 ...	53 662 ...	53 663 ...
04000	06000	04000	06000
08000	08000	08000	08000
10000	10000	10000	10000
12000	12000	12000	12000
16000	16000	16000	16000

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP
4	50	22	4	4
6	55	19	6	4
8	58	22	8	4
10	60	20	10	4
12	70	25	12	4
16	80	32	16	4

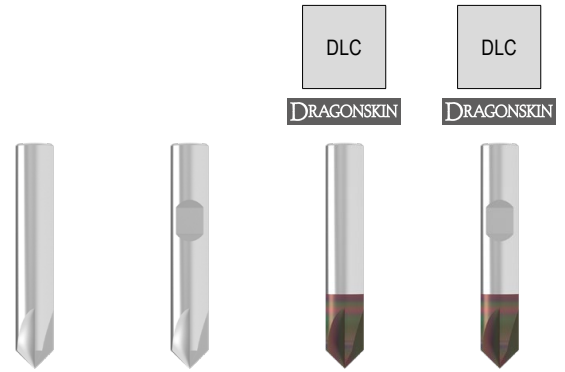
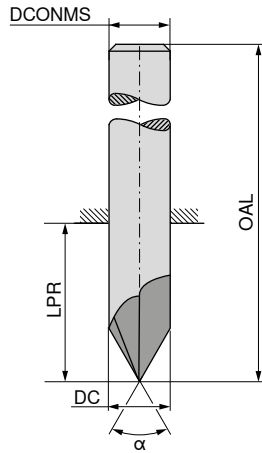
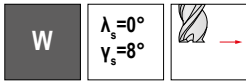
P				
M				
K				
N	•	•	•	•
S				
H				
O	•	•	•	•

→ v_c/f_z Página 419

AluLine – Fresa de rebarbar NC

Especialista em usinagem de metais não ferrosos

▲ Ângulo da ponta $\alpha = 90^\circ$



$\alpha = 90^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 90^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 90^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 90^\circ$ Standard de fábrica

53 664 ...	53 665 ...	53 660 ...	53 661 ...
04000	06000	04000	06000
08000	08000	08000	08000
10000	10000	10000	10000
12000	12000	12000	12000
16000	16000	16000	16000

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP
4	50	22	4	4
6	55	19	6	4
8	58	22	8	4
10	60	20	10	4
12	70	25	12	4
16	80	32	16	4

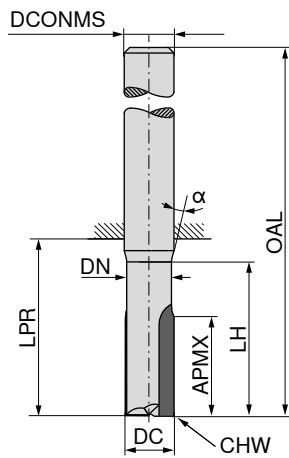
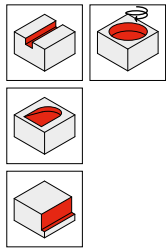
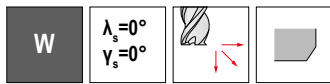
P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O		•	•	•

→ v_c/f_z Página 419

Fresa de topo de PCD

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição $\alpha = 45^\circ$



DC _{h7} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
3	6	2,8	11	21	57	6	0,15	2
3	6	2,8	22	64	100	6	0,15	2
4	8	3,5	13	21	57	6	0,15	2
4	8	3,5	26	64	100	6	0,15	2
5	10	4,4	15	21	57	6	0,15	2
5	10	4,4	30	64	100	6	0,15	2
6	12	5,4	19	21	57	6	0,15	2
6	12	5,4	38	64	100	6	0,15	2
8	16	7,2	26	28	64	8	0,15	2
8	16	7,2	52	64	100	8	0,15	2
10	20	9,0	31	34	74	10	0,15	2
10	20	9,0	60	60	100	10	0,15	2

50 010 ...	50 010 ...
03100	03300
04100	04300
05100	05300
06100	06300
08100	08300
10100	10300

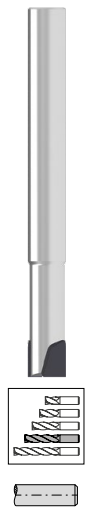
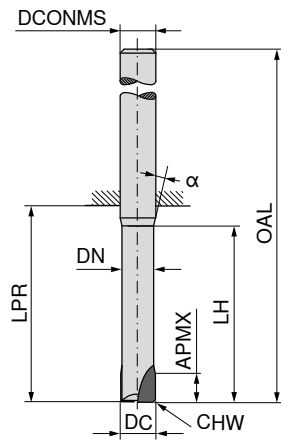
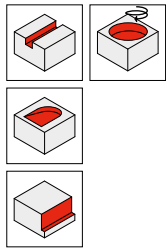
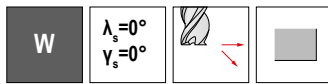
P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de topo de PCD

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição $\alpha = 15^\circ$



50 011 ...

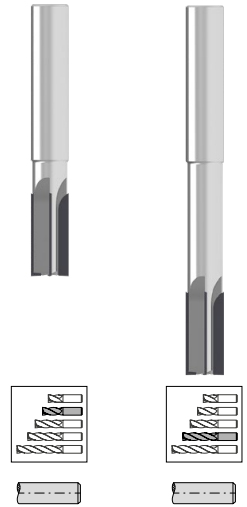
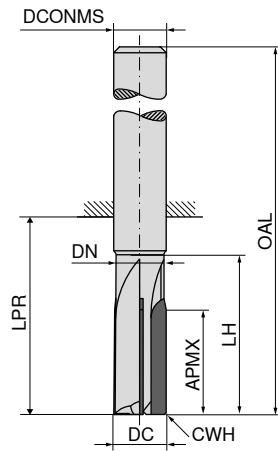
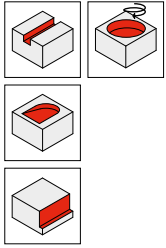
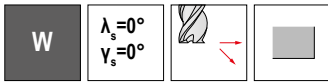
DC _{nr} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{nr6} mm	CHW mm	ZEFP	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	0,1	1	02100
2	2,0	1,7	10	39	75	6	0,1	1	02300
2	2,0	1,7	14	39	75	6	0,1	1	02200
3	2,5	2,5	9	39	75	6	0,2	2	03100
3	2,5	2,5	15	39	75	6	0,2	2	03300
3	2,5	2,5	21	39	75	6	0,2	2	03200
4	2,5	3,5	12	39	75	6	0,2	2	04100
4	2,5	3,5	20	39	75	6	0,2	2	04300
4	2,5	3,5	28	39	75	6	0,2	2	04200
5	3,0	4,4	15	39	75	6	0,2	2	05100
5	3,0	4,4	25	39	75	6	0,2	2	05300
5	3,0	4,4	35	39	75	6	0,2	2	05200
6	6,0	5,4	18	64	100	6	0,2	2	06100
6	6,0	5,4	30	64	100	6	0,2	2	06300
6	6,0	5,4	42	64	100	6	0,2	2	06200
8	7,0	7,2	24	64	100	8	0,2	2	08100
8	7,0	7,2	40	64	100	8	0,2	2	08300
10	8,0	9,0	30	60	100	10	0,2	2	10100
10	8,0	9,0	50	60	100	10	0,2	2	10300
12	9,0	11,0	36	60	105	12	0,2	2	12100
12	9,0	11,0	58	60	105	12	0,2	2	12300

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	•

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de topo de PCD

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



DC _{h7} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
6	12	5,4	19	21	57	6	0,05	4
6	12	5,4	38	64	100	6	0,05	4
8	16	7,2	26	28	64	8	0,05	4
8	16	7,2	52	64	100	8	0,05	4
10	20	9,0	31	34	74	10	0,10	4
10	20	9,0	62	60	100	10	0,10	4
12	24	11,0	37	39	84	12	0,10	4
12	24	11,0	73	70	115	12	0,10	4
16	32	15,0	44	45	93	16	0,20	4
16	32	15,0	88	90	130	16	0,20	4
20	38	19,0	53	54	104	20	0,20	4
20	38	19,0	105	110	160	20	0,20	4

50 013 ...	50 013 ...
06100	06200
08100	08200
10100	10200
12100	12200
16100	16200
20100	20200

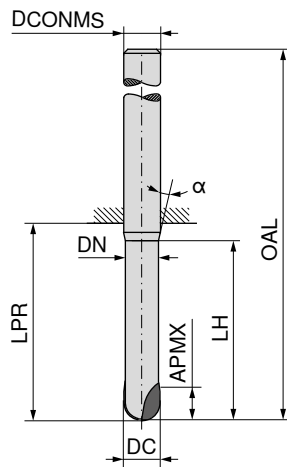
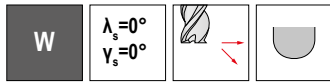
P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD esférica

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição $\alpha = 15^\circ$



50 014 ...

DC _{nr} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{nr6} mm	ZEP	
2	2,0	1,7	6	39	75	6	1	02100
2	2,0	1,7	10	39	75	6	1	02200
2	2,0	1,7	14	39	75	6	1	02300
2	2,0	1,7	35	39	75	6	1	02400
3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	03100
3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	03200
3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	03300
3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	03400
4	2,5	3,5	12	39	75	6	2	04100
4	2,5	3,5	20	39	75	6	2	04200
4	2,5	3,5	28	39	75	6	2	04300
4	2,5	3,5	35	39	75	6	2	04400
5	3,0	4,4	15	39	75	6	2	05100
5	3,0	4,4	25	39	75	6	2	05200
5	3,0	4,4	35	39	75	6	2	05400
6	6,0	5,4	18	64	100	6	2	06100
6	6,0	5,4	30	64	100	6	2	06200
6	6,0	5,4	40	64	100	8	2	06300
6	6,0	5,4	42	64	100	6	2	06400
8	7,0	7,2	24	64	100	8	2	08100
8	7,0	7,2	40	64	100	8	2	08300
8	7,0	7,2	40	60	100	10	2	08900
10	8,0	9,0	30	60	100	10	2	10100
10	8,0	9,0	40	55	100	12	2	10200
10	8,0	9,0	50	60	100	10	2	10300
12	9,0	11,0	36	60	105	12	2	12100
12	9,0	11,0	40	55	100	16	2	12200
12	9,0	11,0	58	60	105	12	2	12400
16	11,0	15,0	45	82	130	16	2	16200
16	11,0	15,0	50	82	130	16	2	16300
20	13,0	19,0	60	110	160	20	2	20400

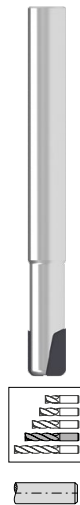
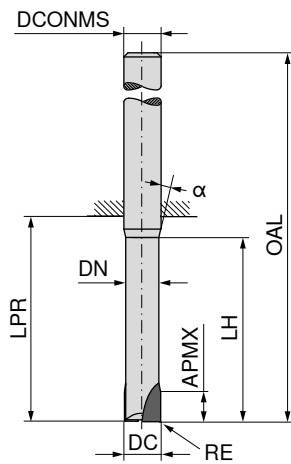
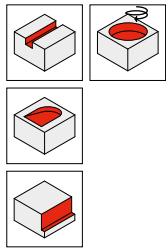
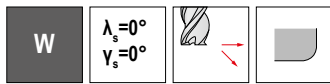
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD toroidal

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição $\alpha = 15^\circ$



50 012 ...

DC _{hf}	RE	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZFP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
2	0,3	2,0	1,7	6	39	75	6	1	02103
2	0,3	2,0	1,7	10	39	75	6	1	02203
2	0,3	2,0	1,7	14	39	75	6	1	02303
2	0,3	2,0	1,7	35	39	75	6	1	02403
3	0,3	2,5	2,5	9	39	75	6	2	03103
3	0,3	2,5	2,5	15	39	75	6	2	03203
3	0,3	2,5	2,5	21	39	75	6	2	03303
3	0,3	2,5	2,5	35	39	75	6	2	03403
4	0,3	2,5	3,5	12	39	75	6	2	04103
4	0,3	2,5	3,5	20	39	75	6	2	04203
4	0,3	2,5	3,5	28	39	75	6	2	04303
4	0,3	2,5	3,5	35	39	75	6	2	04403
5	0,3	3,0	4,4	15	39	75	6	2	05103
5	0,3	3,0	4,4	25	39	75	6	2	05203
5	0,3	3,0	4,4	35	39	75	6	2	05303
6	0,3	6,0	5,4	18	64	100	6	2	06103
6	0,3	6,0	5,4	30	64	100	6	2	06203
6	0,3	6,0	5,4	42	64	100	6	2	06403
6	0,5	6,0	5,4	18	64	100	6	2	06105
6	0,5	6,0	5,4	30	64	100	6	2	06205
6	0,5	6,0	5,4	42	64	100	6	2	06405
6	1,0	6,0	5,4	18	64	100	6	2	06110
6	1,0	6,0	5,4	40	64	100	8	2	06310
6	1,0	6,0	5,4	42	64	100	6	2	06410
8	0,3	7,0	7,2	24	64	100	8	2	08103
8	0,3	7,0	7,2	40	64	100	8	2	08203
8	0,5	7,0	7,2	24	64	100	8	2	08105
8	0,5	7,0	7,2	40	64	100	8	2	08205
8	1,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	08110
8	1,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	08210
8	2,0	7,0	7,2	24	64	100	8	2	08120
8	2,0	7,0	7,2	40	60	100	10	2	08920
8	2,0	7,0	7,2	40	64	100	8	2	08220
10	0,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	10105
10	0,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	10305
10	1,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	10110
10	1,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	10310
10	1,5	8,0	9,0	30	60	100	10	2	10115

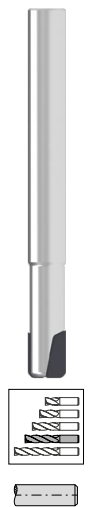
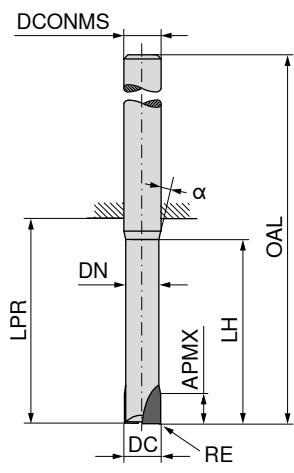
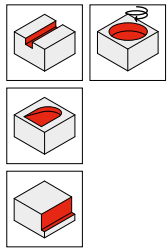
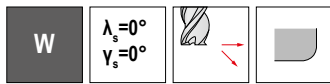
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_t Página 412+413

Fresa de PCD toroidal

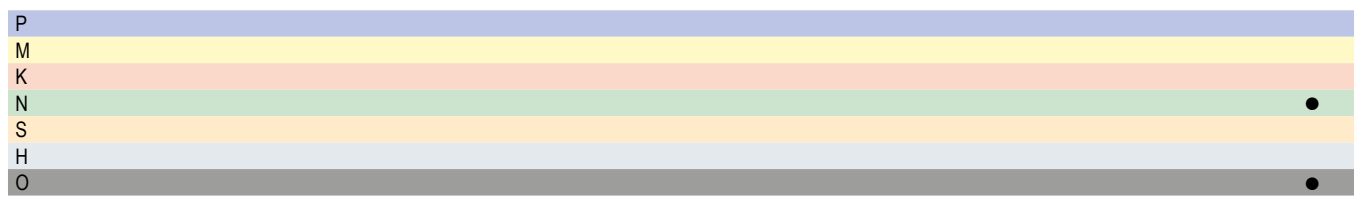
Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos

▲ Ângulo de transição $\alpha = 15^\circ$



50 012 ...

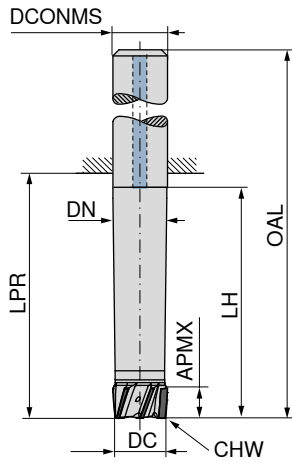
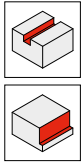
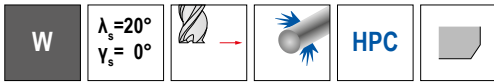
DC _{h7} mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZFP	
10	1,5	8,0	9,0	50	60	100	10	2	10315
10	2,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	10120
10	2,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	10320
10	3,0	8,0	9,0	30	60	100	10	2	10130
10	3,0	8,0	9,0	40	55	100	12	2	10230
10	3,0	8,0	9,0	50	60	100	10	2	10330
12	0,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	12105
12	0,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	12305
12	1,0	9,0	11,0	36	60	105	12	2	12110
12	1,0	9,0	11,0	58	60	105	12	2	12310
12	1,5	9,0	11,0	36	60	105	12	2	12115
12	1,5	9,0	11,0	58	60	105	12	2	12315
12	4,0	9,0	11,0	40	52	100	16	2	12240
16	3,0	11,0	15,0	45	82	130	16	2	16130
16	5,0	11,0	15,0	50	82	130	16	2	16250
20	6,0	13,0	19,0	60	140	160	20	2	20260



→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de topo de PCD

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



50 015 ...

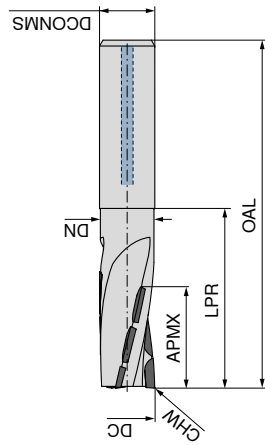
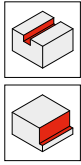
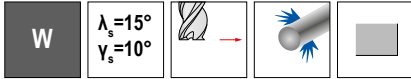
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS mm	CHW mm	ZEFP	KOMET-Nr.	
10	5	9,6	25,0	27	67	10	0,2	4	38320001001000	10200
12	5	11,6	30,0	33	78	12	0,2	4	38320001001200	12200
16	11	15,6	40,0	43	91	16	0,2	5	38320001001600	16200
20	11	19,6	50,0	54	104	20	0,2	6	38320001002000	20200
25	11	24,6	62,5	68	124	25	0,2	8	38320001002500	25200
32	11	31,6	80,0	87	147	32	0,2	10	38320001003200	32200

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_t Página 412+413

Fresa de PCD de facear e 90°

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



50 020 ...

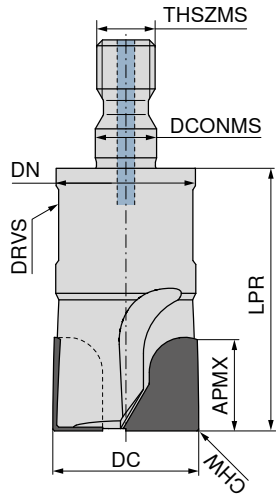
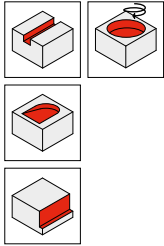
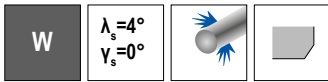
DC ₁₇ mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	ZEFP	KOMET-Nr.	
16	30	15,5	45	93	16	3	38170099001600	01600
20	30	19,5	50	100	20	3	38170099002000	02000
25	30	24,5	54	110	25	3	38170099002500	02500

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD para cavidades / interpolação circular com cabeça rosca

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



50 016 ...

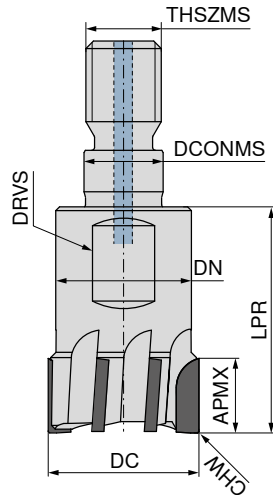
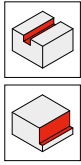
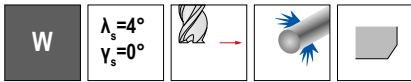
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	10	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001000	01000
12	12	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37340099001200	01200
16	16	13,8	32	8,5	0,2	13	3	M8	37340099001600	01600
20	20	18,0	45	10,5	0,2	16	3	M10	37340099002000	02000
25	20	21,0	45	12,6	0,2	18	3	M12	37340099002500	02500

P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD de facear com cabeça roscada

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



50 018 ...

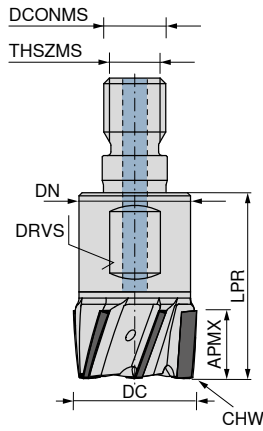
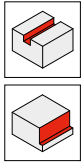
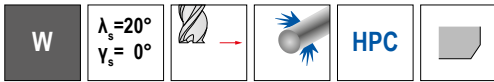
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	CHW mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001000	01000
12	5	9,6	28	5,5	0,2	8	2	M5	37341099001200	01200
16	10	13,8	28	8,5	0,2	13	3	M8	37341099001600	01600
20	10	18,0	30	10,5	0,2	16	4	M10	37341099002000	02000
25	10	21,0	35	12,5	0,2	18	5	M12	37341099002500	02500
32	10	29,0	35	17,0	0,2	27	6	M16	37341099003200	03200

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_t Página 412+413

Fresa de PCD com cabeça roscada

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



50 015 ...

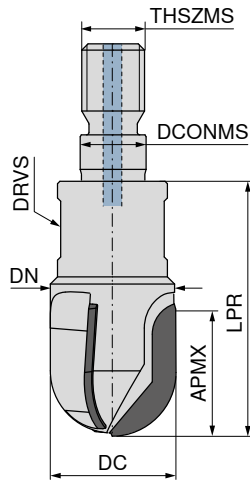
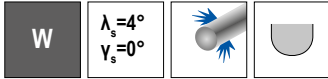
DC	APMX	DN	LPR	DCONMS	CHW	DRVS	ZEPF	THSZMS	KOMET-Nr.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
10	5	9,6	22	5,5	0,2	8	4	M5	37310001001000	10100
12	5	11,5	22	6,5	0,2	10	4	M6	37310099001200	12100
16	11	13,8	28	8,5	0,2	13	5	M8	37310001001600	16100
20	11	18,0	30	10,5	0,2	16	6	M10	37310001002000	20100
25	11	21,0	35	12,5	0,2	18	8	M12	37310001002500	25100
32	11	29,0	35	17,0	0,2	27	10	M16	37310001003200	32100

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD esférica com cabeça roscada

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



50 017 ...

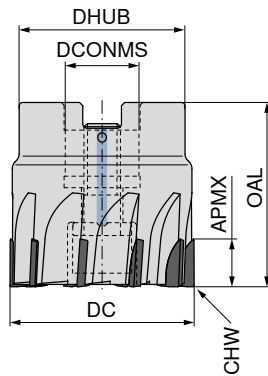
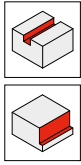
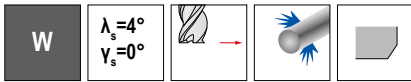
DC mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	ZEFP	THSZMS	KOMET-Nr.	
10	10	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001000	01000
12	12	9,6	28	5,5	8	2	M5	37340098001200	01200
16	16	13,8	32	8,5	13	3	M8	37340098001600	01600

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 412+413

Fresa de PCD com furo e arraste por chaveta

Ferramenta com os mais altos parâmetros de corte e vida útil para usinagem de metais não ferrosos e plásticos



50 019 ...

DC mm	OAL mm	DHUB mm	APMX mm	DCONMS _{H6} mm	CHW mm	ZNF	KOMET-Nr.	
40	40	36	10	16	0,2	10	37155099004000	04000
50	40	41	10	22	0,2	12	37155099005000	05000
63	40	48	10	22	0,2	14	37155099006300	06300
80	50	60	10	27	0,2	16	37155099008000	08000
100	50	78	10	32	0,2	18	37155099010000	10000
125	63	100	10	40	0,2	22	37155099012500	12500

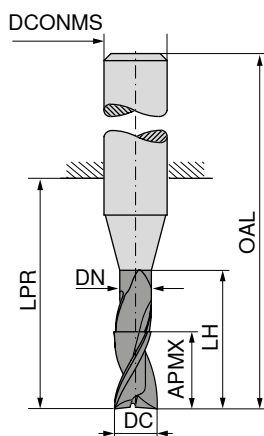
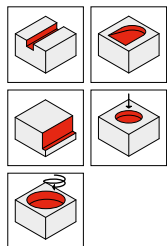
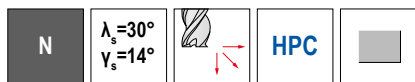
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 412

Você pode encontrar peças de reposição em nossa Loja Online em cuttingtools.ceratizit.com.

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal



DRAGONSKIN



≈DIN 6527



50 558 ...

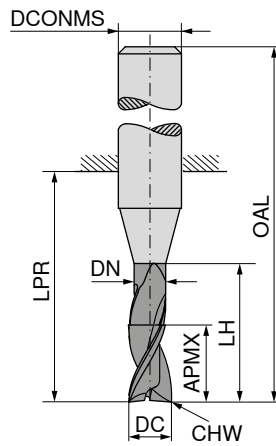
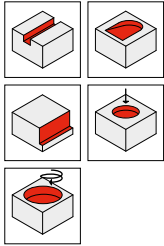
DC _{e8} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	15	21	57	6	2	03200
3,5	11	3,3	15	21	57	6	2	03700
4,0	11	3,8	15	21	57	6	2	04200
4,5	13	4,3	21	21	57	6	2	04700
5,0	13	4,8	21	21	57	6	2	05200
5,5	13	5,3	21	21	57	6	2	05700
6,0	13	5,8	21	21	57	6	2	06200
7,0	16	6,8	27	27	63	8	2	07200
8,0	19	7,8	27	27	63	8	2	08200
9,0	19	8,8	32	32	72	10	2	09200
10,0	22	9,8	32	32	72	10	2	10200
11,0	26	10,8	38	38	83	12	2	11200
12,0	26	11,8	38	38	83	12	2	12200
14,0	26	13,8	38	38	83	14	2	14200
15,0	32	14,7	44	44	92	16	2	15200
16,0	32	15,7	44	44	92	16	2	16200
17,0	32	16,7	44	44	92	18	2	17200
18,0	32	17,7	44	44	92	18	2	18200
19,0	38	18,7	54	54	104	20	2	19200
20,0	38	19,7	54	54	104	20	2	20200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 384+385

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal



DRAGONSKIN



≈DIN 6527



50 958 ...

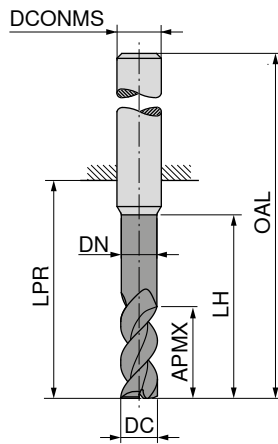
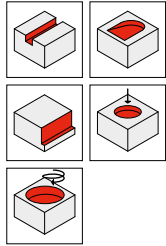
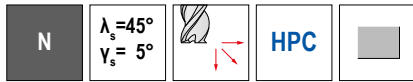
DC _{e8} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	15	21	57	6	0,1	2	03200
3,5	11	3,3	15	21	57	6	0,1	2	03700
4,0	11	3,8	15	21	57	6	0,1	2	04200
4,5	13	4,3	21	21	57	6	0,1	2	04700
5,0	13	4,8	21	21	57	6	0,1	2	05200
5,5	13	5,3	21	21	57	6	0,1	2	05700
6,0	13	5,8	21	21	57	6	0,1	2	06200
7,0	16	6,8	27	27	63	8	0,1	2	07200
8,0	19	7,8	27	27	63	8	0,1	2	08200
9,0	19	8,8	32	32	72	10	0,1	2	09200
10,0	22	9,8	32	32	72	10	0,1	2	10200
11,0	26	10,8	38	38	83	12	0,1	2	11200
12,0	26	11,8	38	38	83	12	0,1	2	12200
14,0	26	13,8	38	38	83	14	0,1	2	14200
15,0	32	14,7	44	44	92	16	0,1	2	15200
16,0	32	15,7	44	44	92	16	0,1	2	16200
17,0	32	16,7	44	44	92	18	0,1	2	17200
18,0	32	17,7	44	44	92	18	0,1	2	18200
19,0	38	18,7	54	54	104	20	0,1	2	19200
20,0	38	19,7	54	54	104	20	0,1	2	20200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 384+385

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal



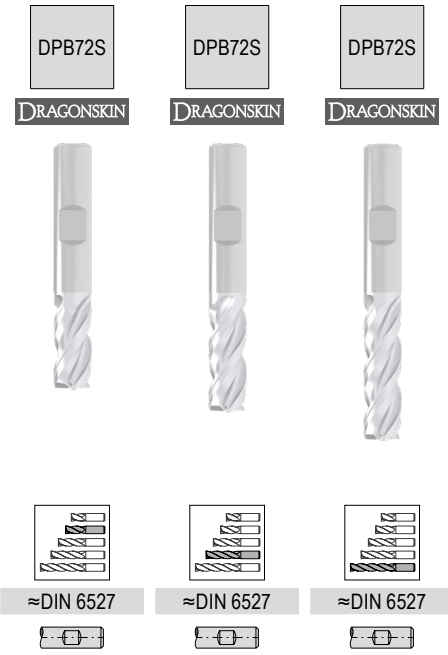
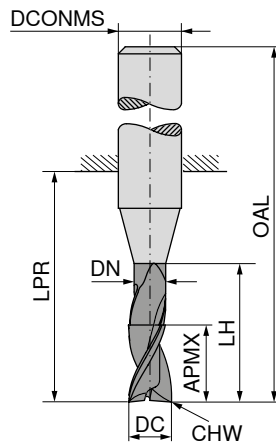
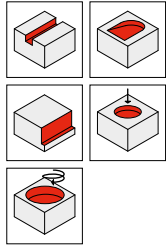
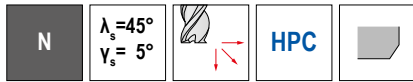
DC ₁₈	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{n6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3,0	8	2,9	15	21	57	6	3
3,5	11	3,4	16	21	57	6	3
4,0	8	3,9	15	18	54	6	3
4,0	11	3,9	16	21	57	6	3
4,0	16			26	62	6	3
4,5	13	4,4	19	21	57	6	3
5,0	9	4,9	16	18	54	6	3
5,0	13	4,9	19	21	57	6	3
5,0	17			26	62	6	3
5,5	13	5,4	19	21	57	6	3
6,0	10	5,9	17	18	54	6	3
6,0	13	5,9	19	21	57	6	3
6,0	18			26	62	6	3
6,5	19	6,3	25	27	63	8	3
7,0	19	6,8	25	27	63	8	3
7,5	19	7,3	25	27	63	8	3
8,0	12		20	22	58	8	3
8,0	19	7,8	25	27	63	8	3
8,0	24			32	68	8	3
8,5	22	8,2	30	32	72	10	3
9,0	22	8,7	30	32	72	10	3
9,5	22	9,2	30	32	72	10	3
10,0	14	9,7	24	26	66	10	3
10,0	22	9,7	30	32	72	10	3
10,0	30			40	80	10	3
12,0	16	11,7	26	28	73	12	3
12,0	26	11,7	36	38	83	12	3
12,0	36			48	93	12	3
14,0	18	13,7	28	30	75	14	3
14,0	26	13,7	36	38	83	14	3
14,0	42			54	99	14	3
16,0	22	15,5	32	34	82	16	3
16,0	32	15,5	42	44	92	16	3
16,0	48			60	108	16	3
18,0	24	17,5	34	36	84	18	3
18,0	32	17,5	42	44	92	18	3
18,0	54			66	114	18	3
20,0	26	19,5	40	42	92	20	3
20,0	38	19,5	52	54	104	20	3
20,0	60			76	126	20	3

50 992 ...	50 992 ...	50 992 ...
	03200	
	03700	
04100	04200	
	04700	04400
05100	05200	
	05700	05400
06100	06200	
	06700	06400
	07200	
	07700	
08100	08200	
	08700	08400
	09200	
	09700	
10100	10200	
	10700	10400
12100	12200	
	12700	12400
14100	14200	
	14700	14400
16100	16200	
	16700	16400
18100	18200	
	18700	18400
20100	20200	
	20700	20400

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

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal



DC ₁₈	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{n6}	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3,0	8	2,9	15	21	57	6	0,1	3
3,5	11	3,4	16	21	57	6	0,1	3
4,0	8	3,9	15	18	54	6	0,1	3
4,0	11	3,9	16	21	57	6	0,1	3
4,0	16			26	62	6	0,1	3
4,5	13	4,4	19	21	57	6	0,1	3
5,0	9	4,9	16	18	54	6	0,1	3
5,0	13	4,9	19	21	57	6	0,1	3
5,0	17			26	62	6	0,1	3
5,5	13	5,4	19	21	57	6	0,1	3
6,0	10	5,9	17	18	54	6	0,2	3
6,0	13	5,9	19	21	57	6	0,2	3
6,0	18			26	62	6	0,2	3
6,5	19	6,3	25	27	63	8	0,2	3
7,0	19	6,8	25	27	63	8	0,2	3
7,5	19	7,3	25	27	63	8	0,2	3
8,0	12	7,8	20	22	58	8	0,2	3
8,0	19	7,8	25	27	63	8	0,2	3
8,0	24			32	68	8	0,2	3
8,5	22	8,2	30	32	72	10	0,2	3
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	3
9,5	22	9,2	30	32	72	10	0,2	3
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,2	3
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	3
10,0	30			40	80	10	0,2	3
12,0	16	11,7	26	28	73	12	0,2	3
12,0	26	11,7	36	38	83	12	0,2	3
12,0	36			48	93	12	0,2	3
14,0	18	13,7	28	30	75	14	0,2	3
14,0	26	13,7	36	38	83	14	0,2	3
14,0	42			54	99	14	0,2	3
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,2	3
16,0	32	15,5	42	44	92	16	0,2	3
16,0	48			60	108	16	0,2	3
18,0	24	17,5	34	36	84	18	0,2	3
18,0	32	17,5	42	44	92	18	0,2	3
18,0	54			66	114	18	0,2	3
20,0	26	19,5	40	42	92	20	0,2	3
20,0	38	19,5	52	54	104	20	0,2	3
20,0	60			76	126	20	0,2	3

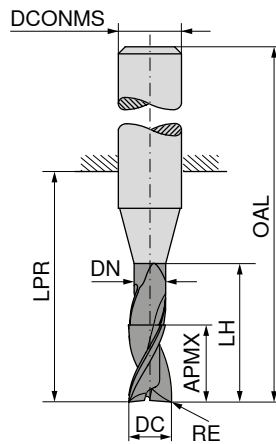
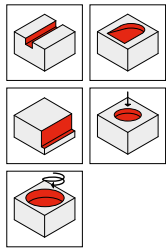
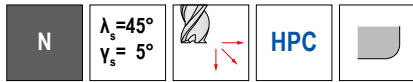
50 966 ...	50 966 ...	50 966 ...
	03200	
	03700	
04100	04200	
	04700	04400
05100	05200	
	05700	05400
06100	06200	
	06700	06400
	07200	
	07700	
08100	08200	
	08700	08400
	09200	
	09700	
10100	10200	
	10700	10400
12100	12200	
	12700	12400
14100	14200	
	14700	14400
16100	16200	
	16700	16400
18100	18200	
	18700	18400
20100	20200	
	20700	20400

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

→ v_c/f_z Página 386+387

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para uso universal



DC ₁₈ mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
4,0	0,5	8	3,9	15	18	54	6	3
4,0	0,5	11	3,9	16	21	57	6	3
4,0	0,5	16			26	62	6	3
5,0	0,5	9	4,9	16	18	54	6	3
5,0	0,5	13	4,9	19	21	57	6	3
5,0	0,5	17			26	62	6	3
6,0	0,5	10	5,9	17	18	54	6	3
6,0	0,5	13	5,9	19	21	57	6	3
6,0	0,5	18			26	62	6	3
8,0	1,0	12	7,8	20	22	58	8	3
8,0	1,0	19	7,8	25	27	63	8	3
8,0	1,0	24			32	68	8	3
10,0	1,0	14	9,7	24	26	66	10	3
10,0	1,0	22	9,7	30	32	72	10	3
10,0	1,0	30			40	80	10	3
12,0	1,5	16	11,7	26	28	73	12	3
12,0	1,5	26	11,7	36	38	83	12	3
12,0	1,5	36			48	93	12	3
16,0	2,0	22	15,5	32	34	82	16	3
16,0	2,0	32	15,5	42	44	92	16	3
16,0	2,0	48			60	108	16	3
20,0	2,0	26	19,5	40	42	92	20	3
20,0	2,0	38	19,5	52	54	104	20	3
20,0	2,0	60			76	126	20	3

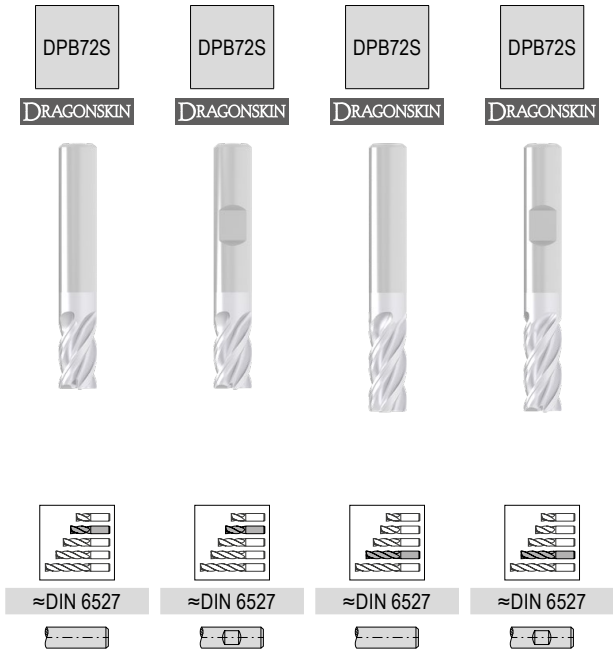
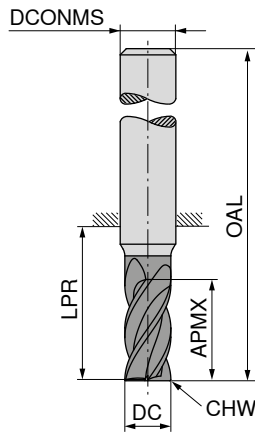
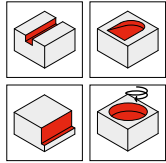
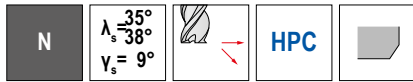
50 967 ...	50 967 ...	50 967 ...
04105		
	04205	
		04405
05105		
	05205	
		05405
06105		
	06205	
		06405
08110		
	08210	
		08410
10110		
	10210	
		10410
12115		
	12215	
		12415
16120		
	16220	
		16420
20120		
	20220	
		20420

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

→ v_c/f_z Página 386+387

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal



50 972 ... 50 973 ... 50 972 ... 50 973 ...

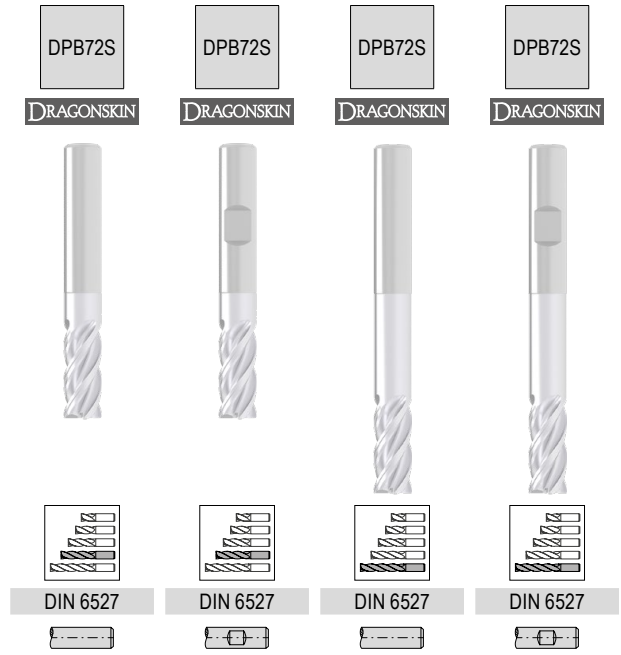
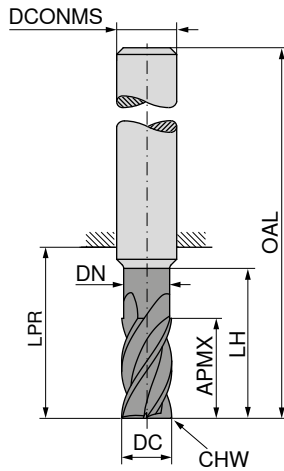
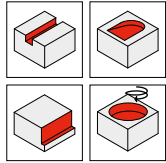
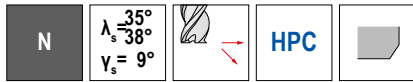
DC ₁₈ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEPF	50 972 ...	50 973 ...	50 972 ...	50 973 ...
3,0	5	14	50	6	0,1	4	03100	03100		
3,0	8	21	57	6	0,1	4			03200	03200
3,5	8	18	54	6	0,1	4	03600	03600		
3,5	11	21	57	6	0,1	4			03700	03700
4,0	8	18	54	6	0,1	4	04100	04100		
4,0	11	21	57	6	0,1	4			04200	04200
4,5	9	18	54	6	0,1	4	04600	04600		
4,5	13	21	57	6	0,1	4			04700	04700
5,0	9	18	54	6	0,1	4	05100	05100		
5,0	13	21	57	6	0,1	4			05200	05200
5,5	10	18	54	6	0,1	4	05600	05600		
5,5	13	21	57	6	0,1	4			05700	05700
6,0	10	18	54	6	0,1	4	06100	06100		
6,0	13	21	57	6	0,1	4			06200	06200
7,0	12	22	58	8	0,2	4	07100	07100		
7,0	21	27	63	8	0,2	4			07200	07200
8,0	12	22	58	8	0,2	4	08100	08100		
8,0	21	27	63	8	0,2	4			08200	08200
9,0	14	26	66	10	0,2	4	09100	09100		
9,0	22	32	72	10	0,2	4			09200	09200
10,0	14	26	66	10	0,2	4	10100	10100		
10,0	22	32	72	10	0,2	4			10200	10200
11,0	16	28	73	12	0,3	4	11100	11100		
11,0	26	38	83	12	0,3	4			11200	11200
12,0	16	28	73	12	0,3	4	12100	12100		
12,0	26	38	83	12	0,3	4			12200	12200
14,0	16	28	73	14	0,3	4	14100	14100		
14,0	26	38	83	14	0,3	4			14200	14200
15,0	22	34	82	16	0,3	4	15100	15100		
15,0	36	44	92	16	0,3	4			15200	15200
16,0	22	34	82	16	0,3	4	16100	16100		
16,0	36	44	92	16	0,3	4			16200	16200
17,0	22	34	82	18	0,3	4	17100	17100		
17,0	36	44	92	18	0,3	4			17200	17200
18,0	22	34	82	18	0,3	4	18100	18100		
18,0	36	44	92	18	0,3	4			18200	18200
19,0	26	42	92	20	0,3	4	19100	19100		
19,0	41	54	104	20	0,3	4			19200	19200
20,0	26	42	92	20	0,3	4	20100	20100		
20,0	41	54	104	20	0,3	4			20200	20200

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

→ v_c/f_z Página 392+393

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal



DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	CHW mm	ZEFP
3,0	6,5	2,8	9	19	55	6	0,1	4
3,0	6,5	2,8	15	22	58	6	0,1	4
4,0	8,5	3,8	12	19	55	6	0,1	4
4,0	8,5	3,8	20	26	62	6	0,1	4
5,0	10,5	4,8	15	22	58	6	0,1	4
5,0	10,5	4,8	25	34	70	6	0,1	4
6,0	13,0	5,8	18	22	58	6	0,1	4
6,0	13,0	5,8	30	34	70	6	0,1	4
8,0	17,0	7,7	24	28	64	8	0,2	4
8,0	17,0	7,7	40	44	80	8	0,2	4
10,0	21,0	9,7	30	34	74	10	0,2	4
10,0	21,0	9,7	50	54	94	10	0,2	4
12,0	25,0	11,6	36	40	85	12	0,3	4
12,0	25,0	11,6	60	64	109	12	0,3	4
14,0	29,0	13,6	42	46	91	14	0,3	4
14,0	29,0	13,6	74	74	119	14	0,3	4
16,0	33,0	15,5	48	52	100	16	0,3	4
16,0	33,0	15,5	80	84	132	16	0,3	4
18,0	38,0	17,5	54	58	106	18	0,3	4
18,0	38,0	17,5	90	94	142	18	0,3	4
20,0	42,0	19,5	60	64	114	20	0,3	4
20,0	42,0	19,5	100	104	154	20	0,3	4

50 974 ...	50 975 ...	50 974 ...	50 975 ...
03200	03200		
04200	04200	03400	03400
		04400	04400
05200	05200	05400	05400
06200	06200	06400	06400
08200	08200	08400	08400
10200	10200	10400	10400
12200	12200	12400	12400
14200	14200	14400	14400
16200	16200	16400	16400
18200	18200	18400	18400
20200	20200	20400	20400

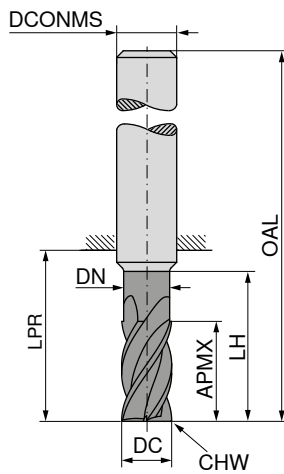
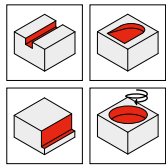
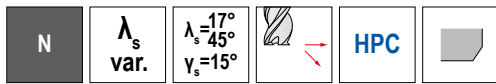
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O				

→ v_c/f_z Página 392–391

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal

▲ Especialista em fresamento com alto volume de remoção de cavacos



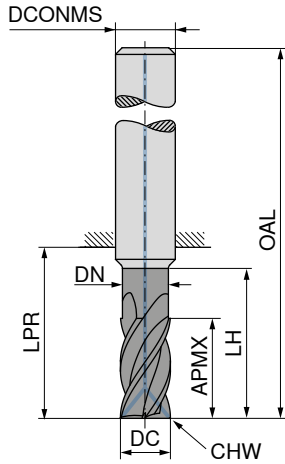
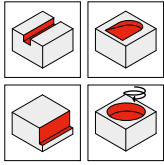
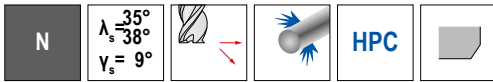
DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEFP
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4

	50 976 ...	50 977 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 388+389

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal



DRAGONSKIN



DIN 6527



50 978 ...

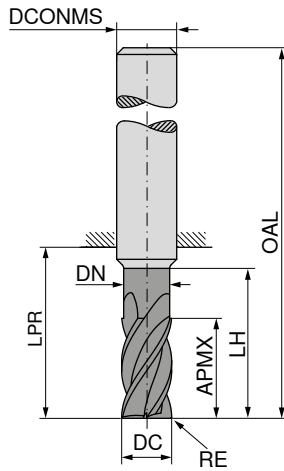
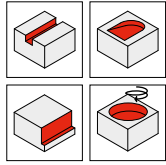
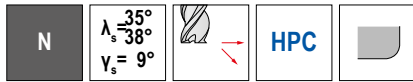
DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	CHW mm	ZEFP	
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	06200
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	08200
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	10200
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	12200
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	14200
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	16200
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	18200
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	20200

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_d/f_z Página 392+393

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para uso universal



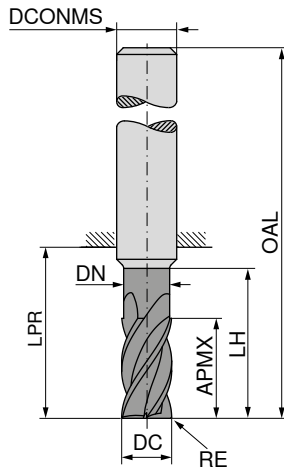
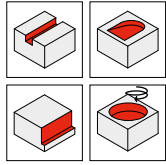
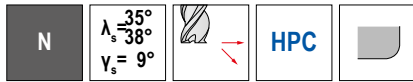
50 970 ... 50 971 ... 50 970 ... 50 971 ...

DC ₁₈	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP	50 970 ...	50 971 ...	50 970 ...	50 971 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
3,0	0,10	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03201	03201		
3,0	0,40	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03204	03204		
3,0	0,50	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03205	03205		
3,0	1,00	8,0	2,8	13	21	57	6	4	03210	03210		
3,0	0,30	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03403	03403
3,0	0,50	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03405	03405
3,0	0,80	6,5	2,8	15	22	58	6	4			03408	03408
4,0	0,10	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04201	04201		
4,0	0,40	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04204	04204		
4,0	0,50	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04205	04205		
4,0	1,00	11,0	3,8	17	21	57	6	4	04210	04210		
4,0	0,40	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04404	04404
4,0	0,50	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04405	04405
4,0	0,80	8,5	3,8	20	26	62	6	4			04408	04408
5,0	0,10	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05201	05201		
5,0	0,50	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05205	05205		
5,0	1,00	13,0	4,8	19	21	57	6	4	05210	05210		
5,0	0,50	10,5	4,8	25	34	70	6	4			05405	05405
5,0	0,80	10,5	4,8	25	34	70	6	4			05408	05408
6,0	0,10	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06201	06201		
6,0	0,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06205	06205		
6,0	1,00	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06210	06210		
6,0	1,50	13,0	5,8	19	21	57	6	4	06215	06215		
6,0	0,60	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06406	06406
6,0	0,80	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06408	06408
6,0	1,00	13,0	5,8	30	34	70	6	4			06410	06410
8,0	0,15	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08202	08202		
8,0	0,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08205	08205		
8,0	1,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08210	08210		
8,0	1,50	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08215	08215		
8,0	2,00	21,0	7,7	25	27	63	8	4	08220	08220		
8,0	0,80	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08408	08408
8,0	1,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08410	08410
8,0	1,50	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08415	08415
8,0	2,00	17,0	7,7	40	44	80	8	4			08420	08420
10,0	0,15	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10202	10202		
10,0	0,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10205	10205		
10,0	1,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10210	10210		
10,0	1,50	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10215	10215		
10,0	2,00	22,0	9,7	30	32	72	10	4	10220	10220		
10,0	0,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10405	10405
10,0	1,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10410	10410
10,0	1,50	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10415	10415
10,0	2,00	21,0	9,7	50	54	94	10	4			10420	10420
12,0	0,20	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12202	12202		
12,0	0,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12205	12205		
12,0	1,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4	12210	12210		

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

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para uso universal



50 970 ... 50 971 ... 50 970 ... 50 971 ...

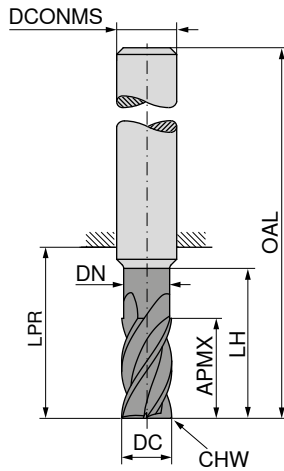
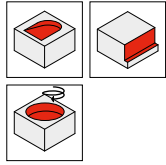
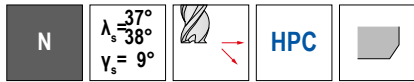
DC ₁₈	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP					
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
12,0	1,50	26,0	11,6	36	38	83	12	4		12215	12215		
12,0	2,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4		12220	12220		
12,0	3,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4		12230	12230		
12,0	4,00	26,0	11,6	36	38	83	12	4		12240	12240		
12,0	0,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4				12405	12405
12,0	1,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4				12410	12410
12,0	1,50	25,0	11,6	60	64	109	12	4				12415	12415
12,0	2,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4				12420	12420
12,0	3,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4				12430	12430
12,0	4,00	25,0	11,6	60	64	109	12	4				12440	12440
14,0	0,30	26,0	13,6	36	38	83	14	4		14203	14203		
14,0	1,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4		14210	14210		
14,0	2,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4		14220	14220		
14,0	3,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4		14230	14230		
14,0	4,00	26,0	13,6	36	38	83	14	4		14240	14240		
14,0	1,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4				14410	14410
14,0	2,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4				14420	14420
14,0	3,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4				14430	14430
14,0	4,00	29,0	13,6	70	74	119	14	4				14440	14440
16,0	0,30	36,0	15,5	42	44	92	16	4		16203	16203		
16,0	1,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4		16210	16210		
16,0	2,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4		16220	16220		
16,0	3,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4		16230	16230		
16,0	4,00	36,0	15,5	42	44	92	16	4		16240	16240		
16,0	1,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4				16410	16410
16,0	2,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4				16420	16420
16,0	3,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4				16430	16430
16,0	4,00	33,0	15,5	80	84	132	16	4				16440	16440
18,0	1,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4		18210	18210		
18,0	2,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4		18220	18220		
18,0	3,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4		18230	18230		
18,0	4,00	36,0	17,5	42	44	92	18	4		18240	18240		
18,0	1,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4				18410	18410
18,0	2,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4				18420	18420
18,0	3,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4				18430	18430
18,0	4,00	38,0	17,5	90	94	142	18	4				18440	18440
20,0	0,30	41,0	19,5	52	54	104	20	4		20203	20203		
20,0	1,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4		20210	20210		
20,0	2,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4		20220	20220		
20,0	3,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4		20230	20230		
20,0	4,00	41,0	19,5	52	54	104	20	4		20240	20240		
20,0	1,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4				20410	20410
20,0	2,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4				20420	20420
20,0	3,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4				20430	20430
20,0	4,00	42,0	19,5	100	104	154	20	4				20440	20440

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

→ v_c/f_z Página 392+393

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal



DC _{e8} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	CHW mm	ZEFP
6	10			18	54	6	0,1	5
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	5
8	12			22	58	8	0,2	5
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	5
10	14			26	66	10	0,2	5
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	5
12	16			28	73	12	0,3	5
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	5
16	22			34	82	16	0,3	5
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	5
20	26			42	92	20	0,3	5
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	5

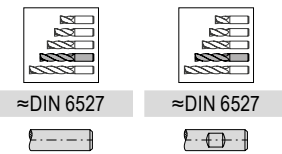
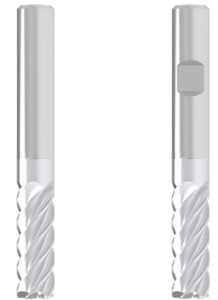
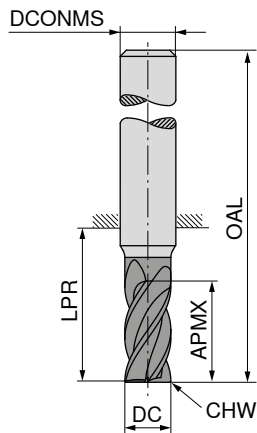
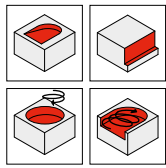
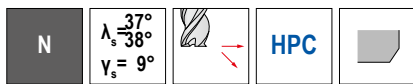
50 993 ...	50 995 ...	50 994 ...	50 996 ...
06100	06100		
08100	08100	06200	06200
10100	10100	08200	08200
12100	12100	10200	10200
16100	16100	12200	12200
20100	20100	16200	16200
		20200	20200
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	●	●	●
H			
O			

→ v_c/f_z Página 380

SilverLine – Fresa de topo

Versátil, para uso universal

▲ Profundidade de corte: 3 x DC



50 999 ... 50 949 ...

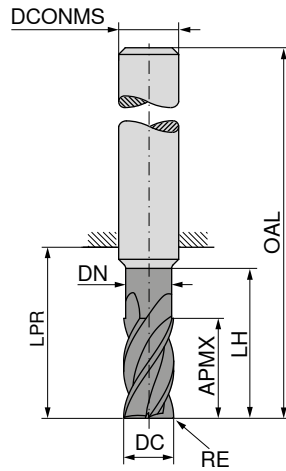
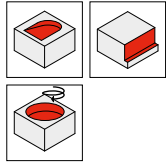
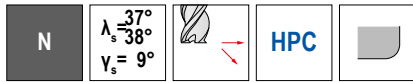
DC _{e8} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	CHW mm	ZEFP
6	19	26	62	6	0,1	5
8	25	32	68	8	0,2	5
10	31	40	80	10	0,2	5
12	37	48	93	12	0,3	5
16	49	60	108	16	0,3	5
20	61	76	126	20	0,3	5

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H		
O		

→ v_c/f_z Página 381–383

SilverLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para uso universal



DC _{e8} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6	0,2	13	5,8	19	21	57	6	5
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	5
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	5
8	0,2	21	7,7	25	27	63	8	5
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	5
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	5
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	5
10	0,2	22	9,7	30	32	72	10	5
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	5
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	5
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	5
10	1,6	22	9,7	30	32	72	10	5
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	5
12	0,3	26	11,6	36	38	83	12	5
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	5
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	5
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	5
12	1,6	26	11,6	36	38	83	12	5
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	5
12	2,5	26	11,6	36	38	83	12	5
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	5
16	0,5	36	15,5	42	44	92	16	5
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	5
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	5
16	1,6	36	15,5	42	44	92	16	5
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	5
16	2,5	36	15,5	42	44	92	16	5
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	5
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	5
20	0,5	41	19,5	52	54	104	20	5
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	5
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	5
20	1,6	41	19,5	52	54	104	20	5
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	5
20	2,5	41	19,5	52	54	104	20	5
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	5
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	5

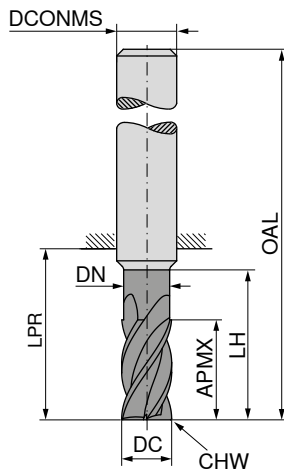
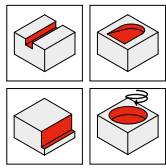
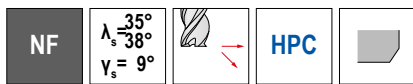
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H		
O		

50 997 ...	50 998 ...
06202	06202
06205	06205
06210	06210
08202	08202
08205	08205
08210	08210
08215	08215
10202	10202
10205	10205
10210	10210
10215	10215
10216	10216
10220	10220
12203	12203
12205	12205
12210	12210
12215	12215
12216	12216
12220	12220
12225	12225
16203	16203
16205	16205
16210	16210
16215	16215
16216	16216
16220	16220
16225	16225
16230	16230
20203	20203
20205	20205
20210	20210
20215	20215
20216	20216
20220	20220
20225	20225
20230	20230
20240	20240

SilverLine – Fresa de desbaste e acabamento

Versátil, para uso universal

▲ Com perfil Kordel plano



DRAGONSKIN



DIN 6527



50 969 ...

DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	03200
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	03700
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	04200
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	04700
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	05200
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	05700
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	06200
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	07200
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	08200
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	09200
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	10200
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	11200
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	12200
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	14200
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	15200
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	16200
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	17200
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	18200
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	19200
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	20200

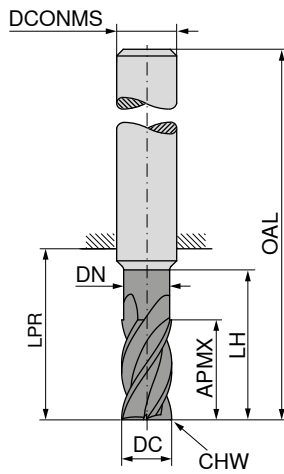
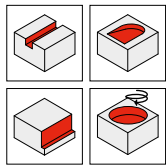
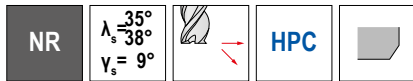
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_f/f_z Página 392+393

SilverLine – Fresa de desbaste

Versátil, para uso universal

▲ Com perfil Kordel arredondado



DRAGONSKIN



DIN 6527



50 979 ...

DC _{d11} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	CHW mm	ZEFP	
3,0	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4	03200
3,5	11	3,3	17	21	57	6	0,1	4	03700
4,0	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	04200
4,5	13	4,3	19	21	57	6	0,1	4	04700
5,0	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	05200
5,5	13	5,3	19	21	57	6	0,1	4	05700
6,0	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	06200
7,0	21	6,7	25	27	63	8	0,2	4	07200
8,0	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	08200
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	4	09200
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	10200
11,0	26	10,6	36	38	83	12	0,3	4	11200
12,0	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	12200
14,0	26	13,6	36	38	83	14	0,3	4	14200
15,0	36	14,5	42	44	92	16	0,3	4	15200
16,0	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	16200
17,0	36	16,5	42	44	92	18	0,3	4	17200
18,0	36	17,5	42	44	92	18	0,3	4	18200
19,0	41	18,5	52	54	104	20	0,3	4	19200
20,0	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	20200

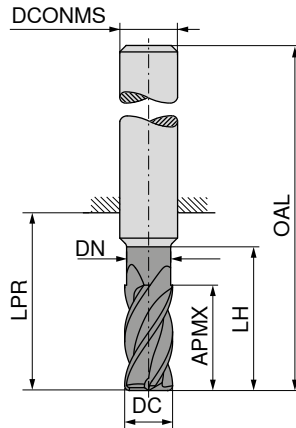
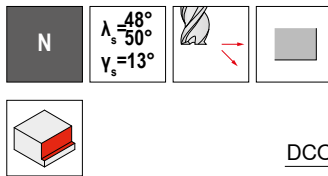
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 392+393

SilverLine – Fresa de acabamento de alta precisão

Versátil, para uso universal

- ▲ Conicidade max. de 0,008 mm para alta precisão e paralelismo de paredes verticais
- ▲ Ferramenta com correção das arestas de corte frontais



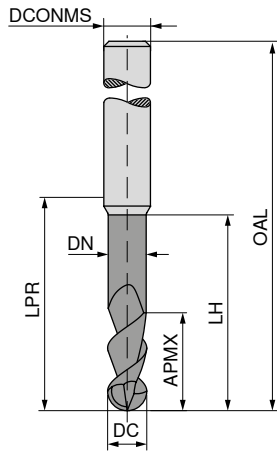
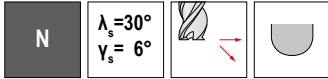
DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₅ mm	ZEFP
6,0	10	5,8	18	22	58	6	6
6,0	13	5,6	19	21	57	6	6
6,0	13	5,8	27	31	67	6	6
6,0	13	5,8	36	40	76	6	6
6,0	15	5,6	42	44	80	6	6
8,0	13	7,7	24	28	64	8	6
8,0	17	7,7	36	40	76	8	6
8,0	17	7,7	48	53	89	8	6
8,0	19	7,6	25	27	63	8	6
8,0	20	7,6	62	64	100	8	6
10,0	16	9,7	30	34	74	10	6
10,0	21	9,7	45	49	89	10	6
10,0	21	9,7	60	64	104	10	6
10,0	22	9,6	30	32	72	10	6
10,0	25	9,6	58	60	100	10	6
12,0	19	11,6	36	40	85	12	6
12,0	25	11,6	54	58	103	12	6
12,0	25	11,6	72	76	121	12	6
12,0	26	11,5	36	38	83	12	6
12,0	30	11,5	73	75	120	12	6
16,0	25	15,5	48	52	100	16	6
16,0	32	15,0	42	44	92	16	6
16,0	33	15,5	72	76	124	16	6
16,0	33	15,5	96	100	148	16	6
16,0	40	15,0	100	102	150	16	6
20,0	32	19,5	60	64	114	20	6
20,0	38	19,0	52	54	104	20	6
20,0	42	19,5	90	94	144	20	6
20,0	42	19,5	120	124	174	20	6
20,0	50	19,0	98	100	150	20	6
25,0	40	24,5	75	80	136	25	6
25,0	52	24,5	113	118	174	25	6
25,0	52	24,5	150	154	210	25	6

P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O		

50 991 ...	50 991 ...
06200	
06700	
	06400
	06900
	90000
08200	
	08400
	08900
08700	
	90100
10200	
	10400
	90200
10700	
	10900
12200	
	12400
	90300
12700	
	12900
16200	
16700	
	16400
	16900
	90400
20200	
20700	
	20400
	90500
	20900
25200	
	25400
	25900

SilverLine – Fresa esférica

Versátil, para uso universal



DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	ZEFP
3,0	4	2,8	10,0	14	50	6	2
3,0	7	3,0	8,8	24	60	6	2
4,0	8	3,8	12,0	18	54	6	2
4,0	10	4,0	12,5	39	75	6	2
5,0	9	4,8	16,0	18	54	6	2
5,0	12	5,0	15,0	39	75	6	2
6,0	10	5,7	16,0	18	54	6	2
6,0	12	6,0	15,0	64	100	6	2
7,0	11	6,6	20,0	22	58	8	2
8,0	12	7,6	20,0	22	58	8	2
8,0	14	8,0	17,5	64	100	8	2
10,0	14	9,6	24,0	26	66	10	2
10,0	18	10,0	22,5	60	100	10	2
12,0	16	11,5	26,0	28	73	12	2
12,0	22	12,0	27,5	55	100	12	2
14,0	18	13,3	28,0	30	75	14	2
14,0	26	14,0	32,5	75	120	14	2
16,0	22	15,2	32,0	34	82	16	2
16,0	30	16,0	37,5	102	150	16	2
18,0	24	17,1	34,0	36	84	18	2
20,0	26	19,0	40,0	42	92	20	2
20,0	38	20,0	47,5	100	150	20	2

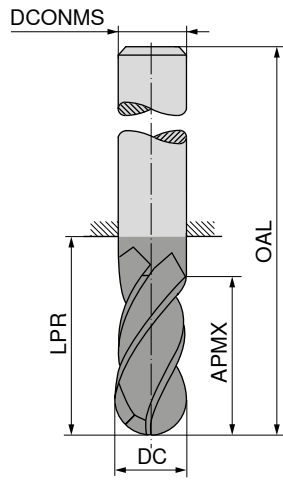
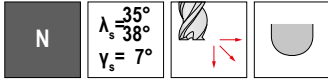
50 963 ...	50 963 ...
03115	
04120	03415
05125	04420
06130	05425
07135	06430
08140	08440
10150	10450
12160	12460
14170	14470
16180	16480
18190	
20110	20410

P	●	●
M		
K	●	●
N	○	○
S		
H	○	○
O		

→ v_c/f_z Página 398+399

SilverLine – Fresa esférica

Versátil, para uso universal



DPB72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



50 990 ...

DC ₁₈ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEPF	
4,0	11	21	57	6	4	04220
5,0	13	21	57	6	4	05225
6,0	13	21	57	6	4	06230
8,0	19	36	72	8	4	08280
10,0	22	32	72	10	4	10250
12,0	26	38	83	12	4	12260
16,0	32	44	92	16	4	16280
20,0	38	54	104	20	4	20210

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

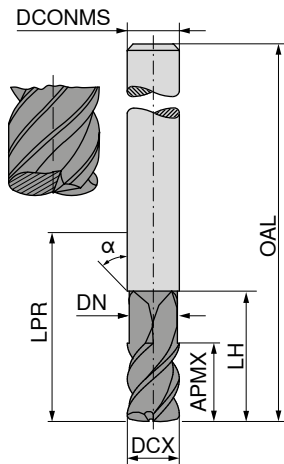
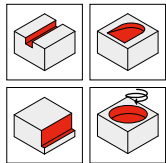
→ v_c/f_z Página 395–397

SilverLine – Fresa toroidal

Versátil, para uso universal

▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

▲ r_{30} = Raio do canto a ser programado



DCX _{fs} mm	r ₃₀ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6,00	1,12	6	5,5	21	21	57	45	6	4
6,00	1,12	6	5,5	64	64	100	45	6	4
8,00	1,23	8	7,4	27	27	63	45	8	4
8,00	1,23	8	7,4	64	64	100	45	8	4
10,00	1,17	10	9,2	32	32	72	45	10	4
10,00	1,17	10	9,2	60	60	100	45	10	4
12,00	1,86	12	11,0	32	38	83	45	12	4
12,00	1,86	12	11,0	65	65	110	45	12	4
16,00	2,47	16	15,0	38	44	92	45	16	4
16,00	2,47	16	15,0	65	102	150	45	16	4
20,00	2,61	20	18,5	40	42	92	45	20	4
20,00	2,61	20	18,5	65	100	150	45	20	4

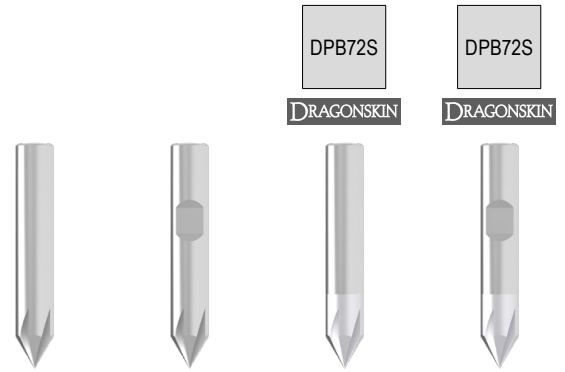
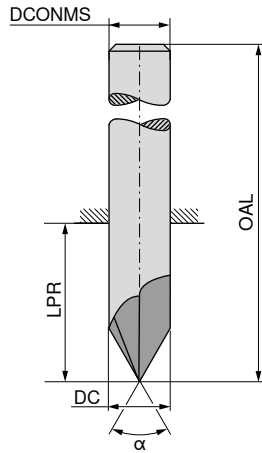
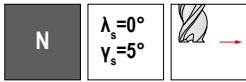
	50 989 ...	50 989 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O		

→ v_c/f_z Página 400+401

SilverLine – Fresa de rebarbar NC

Versátil, para uso universal

▲ Ângulo da ponta $\alpha = 60^\circ$



$\alpha = 60^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 60^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 60^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 60^\circ$ Standard de fábrica

50 566 ...	50 567 ...	50 562 ...	50 563 ...
04000	06000	04000	06000
08000	08000	08000	08000
10000	10000	10000	10000
12000	12000	12000	12000
16000	16000	16000	16000

DC	OAL	LPR	DCONMS	ZEFP
mm	mm	mm	mm	
4	50	22	4	5
6	55	19	6	5
8	58	22	8	5
10	60	20	10	5
12	70	25	12	5
16	80	32	16	5

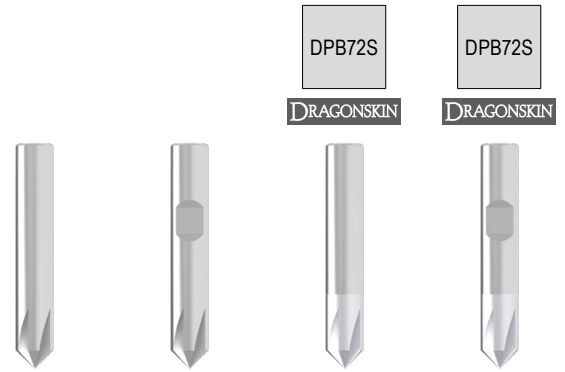
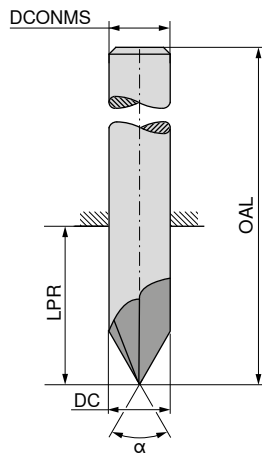
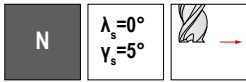
P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K	•	•	•	•
N	•	•	•	•
S	•	•	•	•
H				
O				

→ v_c/f_z Página 379

SilverLine – Fresa de rebarbar NC

Versátil, para uso universal

▲ Ângulo da ponta $\alpha = 90^\circ$



$\alpha = 90^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 90^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 90^\circ$ Standard de fábrica $\alpha = 90^\circ$ Standard de fábrica

50 564 ...	50 565 ...	50 560 ...	50 561 ...
04000	06000	04000	06000
08000	08000	08000	08000
10000	10000	10000	10000
12000	12000	12000	12000
16000	16000	16000	16000

DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP
4	50	22	4	5
6	55	19	6	5
8	58	22	8	5
10	60	20	10	5
12	70	25	12	5
16	80	32	16	5

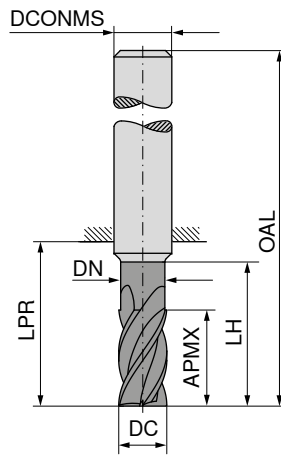
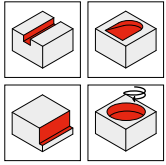
P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K	•	•	•	•
N	•	•	•	•
S	•	•	•	•
H				
O				

→ v_c/f_z Página 379

S-Cut – Fresa de topo

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

SC UNI λ_s var. $\lambda_s = 28^\circ$
 $\lambda_s = 36^\circ$
 $\gamma_s = 10^\circ$ HPC



APX72S



≈DIN 6527



52 225 ...

DC _{FB} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	ZEFP
3	8	2,8	15,0	21	57	6	4
4	11	3,8	16,5	21	57	6	4
5	13	4,8	18,5	21	57	6	4
6	13	5,5	21,0	21	57	6	4
8	19	7,5	27,0	27	63	8	4
10	22	9,5	32,0	32	72	10	4
12	26	11,5	38,0	38	83	12	4
14	26	13,5	38,0	38	83	14	4
16	36	15,5	44,0	44	92	16	4
18	36	17,5	52,0	52	100	18	4
20	38	19,5	54,0	54	104	20	4
25	42	24,0	65,0	65	121	25	4

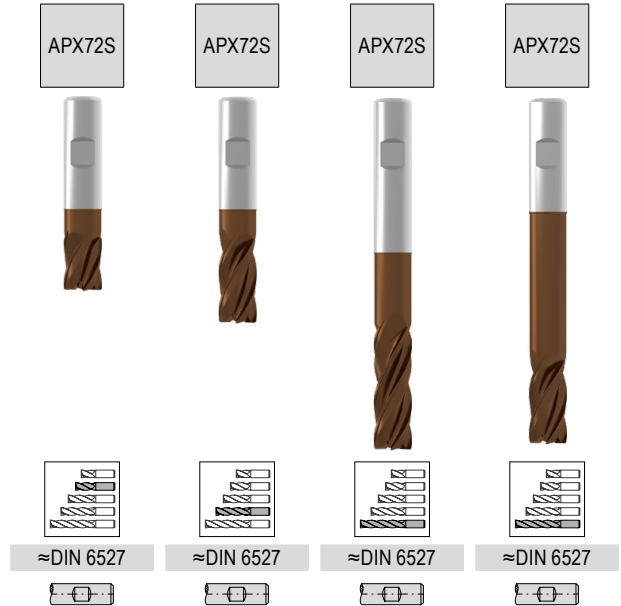
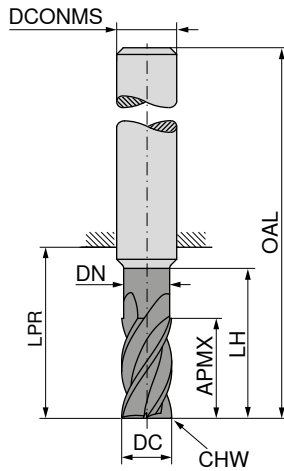
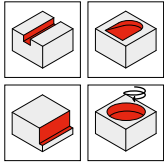
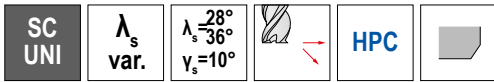
- 030
- 040
- 050
- 060
- 080
- 100
- 120
- 140
- 160
- 180
- 200
- 250

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 402+403

S-Cut – Fresa de topo

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia



DC _{FB}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS ₁₆	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,10	4
3	8	2,8	15,0	21	57	6	0,10	4
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,13	4
4	11	3,8	16,5	21	57	6	0,13	4
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,18	4
5	13	4,8	18,5	21	57	6	0,18	4
5	22	4,8	24,5	27	63	6	0,18	4
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,20	4
6	13	5,5	21,0	21	57	6	0,20	4
6	13	5,5	42,0	44	80	6	0,20	4
6	22	5,5	27,0	27	63	6	0,20	4
7	12	6,5	22,0	22	58	8	0,20	4
7	19	6,5	27,0	27	63	8	0,20	4
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,20	4
8	19	7,5	27,0	27	63	8	0,20	4
8	21	7,5	62,0	64	100	8	0,20	4
8	28	7,5	36,0	44	80	8	0,20	4
9	14	8,5	26,0	26	66	10	0,30	4
9	22	8,5	32,0	32	72	10	0,20	4
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30	4
10	22	9,5	32,0	32	72	10	0,30	4
10	22	9,5	58,0	60	100	10	0,30	4
10	33	9,5	54,0	60	100	10	0,30	4
11	16	10,5	28,0	28	73	12	0,30	4
11	26	10,5	38,0	38	83	12	0,30	4
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,30	4
12	26	11,5	38,0	38	83	12	0,30	4
12	26	11,5	73,0	75	120	12	0,30	4
12	42	11,5	54,0	55	100	12	0,30	4
13	18	12,5	30,0	30	75	14	0,30	4
13	26	12,5	38,0	38	83	14	0,30	4
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,30	4
14	26	13,5	38,0	38	83	14	0,30	4
14	48	13,5	54,0	55	100	14	0,30	4
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,40	4
16	36	15,5	44,0	44	92	16	0,40	4
16	36	15,5	100,0	102	150	16	0,40	4
16	53	15,5	84,0	102	150	16	0,40	4
18	24	17,5	34,0	36	84	18	0,40	4
18	36	17,5	52,0	52	100	18	0,40	4
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,50	4
20	38	19,5	54,0	54	104	20	0,50	4
20	38	19,5	100,0	100	150	20	0,50	4
20	68	19,5	84,0	100	150	20	0,50	4
25	32	24,0	46,0	49	105	25	0,50	4
25	42	24,0	65,0	65	121	25	0,50	4
25	68	24,0	84,0	94	150	25	0,50	4

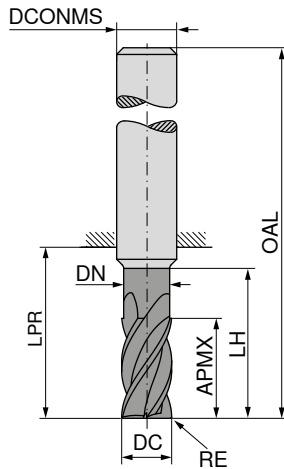
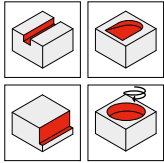
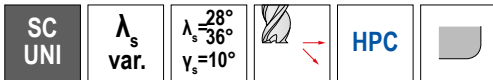
52 223 ...	52 224 ...	52 226 ...	52 227 ...
030			
040	030		
050	040		
060	050	050	
070	060	060	060
080	070	070	070
090	080	080	080
100	090	090	090
110	100	100	100
120	110	110	110
130	120	120	120
140	130	130	130
160	140	140	140
180	160	160	160
200	180	180	180
250	200	200	200
	250	250	250

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

→ v_c/f_z Página 402-405

S-Cut – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia



APX72S



≈DIN 6527



52 228 ...

DC _{FB}	RE	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{H6}	ZEFP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3	0,25	8	2,8	15,0	21	57	6	4	03003
3	0,50	8	2,8	15,0	21	57	6	4	03005
3	1,00	8	2,8	15,0	21	57	6	4	03010
4	0,25	11	3,8	16,5	21	57	6	4	04003
4	0,50	11	3,8	16,5	21	57	6	4	04005
4	1,00	11	3,8	16,5	21	57	6	4	04010
5	0,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	05005
5	1,00	13	4,8	18,5	21	57	6	4	05010
5	1,50	13	4,8	18,5	21	57	6	4	05015
6	0,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06005
6	0,80	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06008
6	1,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06010
6	1,50	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06015
6	2,00	13	5,5	21,0	21	57	6	4	06020
8	0,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08005
8	0,80	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08008
8	1,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08010
8	1,50	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08015
8	2,00	19	7,5	27,0	27	63	8	4	08020
10	0,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10005
10	1,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10010
10	1,50	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10015
10	1,60	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10016
10	2,00	22	9,5	32,0	32	72	10	4	10020
12	0,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12005
12	1,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12010
12	1,50	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12015
12	1,60	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12016
12	2,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12020
12	3,00	26	11,5	38,0	38	83	12	4	12030
16	1,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16010
16	1,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16015
16	1,60	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16016
16	2,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16020
16	2,50	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16025
16	3,00	36	15,5	44,0	44	92	16	4	16030
20	1,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20010
20	1,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20015
20	2,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20020
20	2,50	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20025
20	3,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20030
20	4,00	38	19,5	54,0	54	104	20	4	20040

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

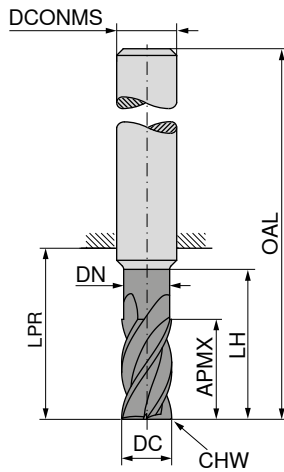
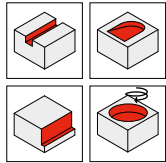
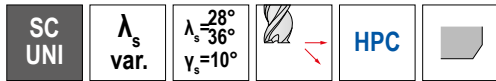
→ v_c/f_z Página 402+403

S-Cut – Fresa de topo

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

▲ Adequado para fresamento trocoidal

▲ Com quebra-cavacos



APX72S



≈DIN 6527



52 230 ...

DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	
6	18	5,5	25	26	62	6	0,12	5	060
8	24	7,5	30	32	68	8	0,16	5	080
10	30	9,5	35	40	80	10	0,20	5	100
12	36	11,5	45	48	93	12	0,24	5	120
16	48	15,5	55	60	108	16	0,32	5	160
20	60	19,5	70	76	126	20	0,40	5	200

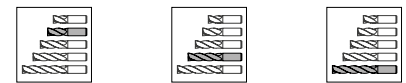
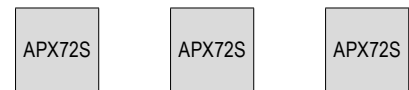
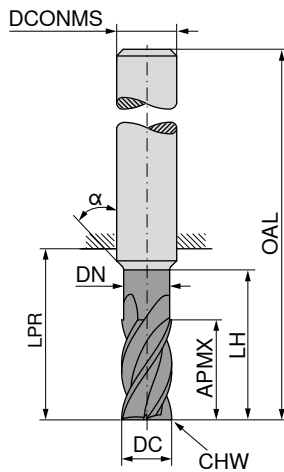
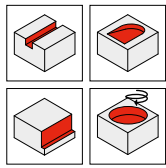
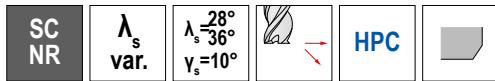
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 406+407

S-Cut – Fresa de desbaste

Versátil, com corte suave e baixo consumo de potencia

▲ Com perfil Kordel arredondado



DC _{h11} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	α°	ZEFP
3	6	2,8	12,0	18	54	6	0,18	15	4
3	8	2,8	14,0	21	57	6	0,18	15	4
3	8	2,8	19,0	26	62	6	0,18	15	4
4	8	3,8	13,5	18	54	6	0,20	15	4
4	11	3,8	18,0	21	57	6	0,20	15	4
4	11	3,8	23,0	26	62	6	0,20	15	4
5	9	4,8	15,5	18	54	6	0,25	15	4
5	13	4,8	19,0	21	57	6	0,25	15	4
5	13	4,8	24,0	26	62	6	0,25	15	4
6	10	5,5	18,0	18	54	6	0,25		4
6	13	5,5	20,0	21	57	6	0,25		4
6	13	5,5	25,0	26	62	6	0,25		4
8	12	7,5	22,0	22	58	8	0,30		4
8	19	7,5	25,0	27	63	8	0,30		4
8	19	7,5	30,0	32	68	8	0,30		4
10	14	9,5	26,0	26	66	10	0,30		4
10	22	9,5	30,0	32	72	10	0,30		4
10	22	9,5	35,0	40	80	10	0,30		4
12	16	11,5	28,0	28	73	12	0,45		4
12	26	11,5	35,0	38	83	12	0,45		4
12	26	11,5	45,0	48	93	12	0,45		4
14	18	13,5	30,0	30	75	14	0,50		4
14	26	13,5	35,0	38	83	14	0,50		4
14	26	13,5	50,0	54	99	14	0,50		4
16	22	15,5	34,0	34	82	16	0,60		4
16	32	15,5	40,0	44	92	16	0,60		4
16	32	15,5	55,0	60	108	16	0,60		4
20	26	19,5	42,0	42	92	20	0,60		4
20	38	19,5	50,0	54	104	20	0,60		4
20	38	19,5	70,0	76	126	20	0,60		4

52 205 ...	52 205 ...	52 205 ...
03100		
	03200	
04100		03400
	04200	
05100		04400
	05200	
06100		05400
	06200	
08100		06400
	08200	
10100		08400
	10200	
12100		10400
	12200	
14100		12400
	14200	
16100		14400
	16200	
20100		16400
	20200	
		20400

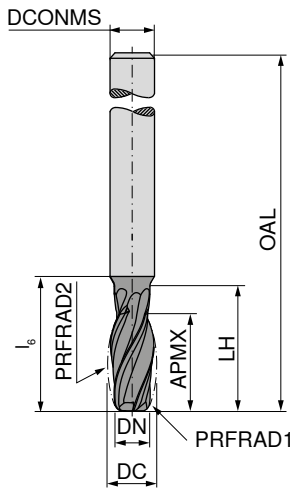
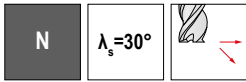
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○
O			

→ v_c/f_z Página 402–405

3D Finish – Formato de barril

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 739 ...

DC	DCONMS _{h6}	DN	PRFRAD1	PRFRAD2	LH	APMX	i ₆	OAL	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
10	10	8	2	50	28	21	30	80	4

100

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 408

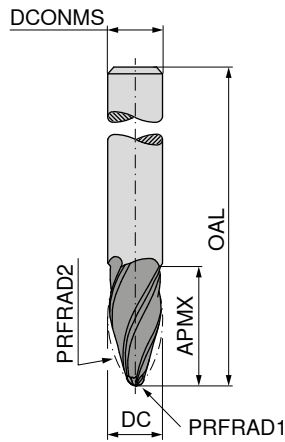
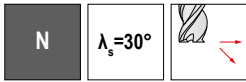


As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → Páginas 491+492.

3D Finish – Formato oval

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 745 ...

DC mm	DCONMS _{h6} mm	PRFRAD1 mm	PRFRAD2 mm	APMX mm	OAL mm	ZEP
6	6	1	95	22	62	3
8	8	1	90	25	68	3
10	10	2	85	26	72	4
12	12	2	80	28	83	4
16	16	3	75	31	92	4

060
080
100
120
160

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 409

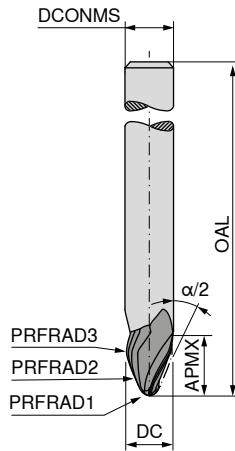
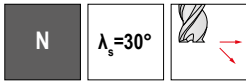


As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → Páginas 491+492.

3D Finish – Formato cônico

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 753 ...

DC	DCONMS _{h6}	PRFRAD1	PRFRAD2	PRFRAD3	α°/2	APMX	OAL	ZFP	
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm		
6	6	1,0	250	3	17,5	9,5	62	3	060
8	8	1,5	250	4	20	10,5	68	3	080
10	10	2,0	250	5	20	12,5	80	3	100
12	12	1,0	200	1	42,5	8,0	93	3	120
12	12	3,0	250	6	20	13,5	93	3	121
16	16	2,0	1000	5	12,5	31,0	108	3	160
16	16	4,0	500	8	20	18,5	108	3	161
16	16	4,0	1000	5	12,5	24,0	108	3	162
16	16	4,0	1500	8	20	18,5	108	3	163

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 410

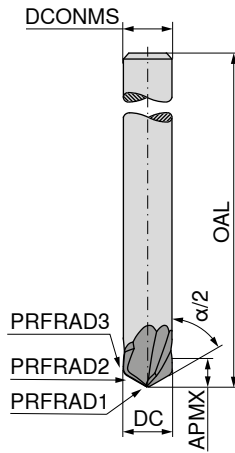
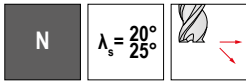


As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → Páginas 491+492.

3D Finish – Formato de cônico

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 755 ...

DC	DCONMS _{h6}	PRFRAD1	PRFRAD2	PRFRAD3	α°/2	APMX	OAL	ZFP	
mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm		
10	10	1	200	1,5	60	6	80	2	100
10	10	1	200	2,0	70	6	80	2	101

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 410

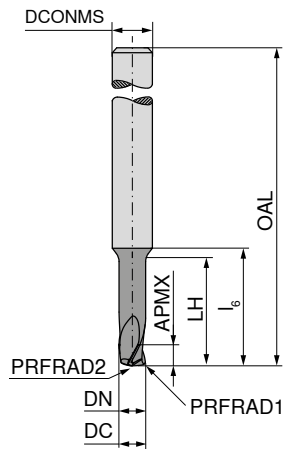
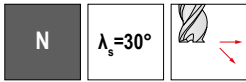


As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → Páginas 491+492.

3D Finish – Formato de lente

Especialista em usinagem de acabamento 3D

▲ Tolerância geométrica ± 0,01 mm



APB72S



DIN 6527



52 756 ...

DC	DCONMS _{h6}	DN	PRFRAD1	PRFRAD2	LH	APMX	l _b	OAL	ZEFP	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4	6	4	0,25	6	18	4	20	62	3	040
6	6		0,50	10		6		62	3	060
8	8		0,75	15		8		68	3	080
10	10		1,00	20		10		80	3	100
12	12		1,25	25		12		93	3	120

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 411

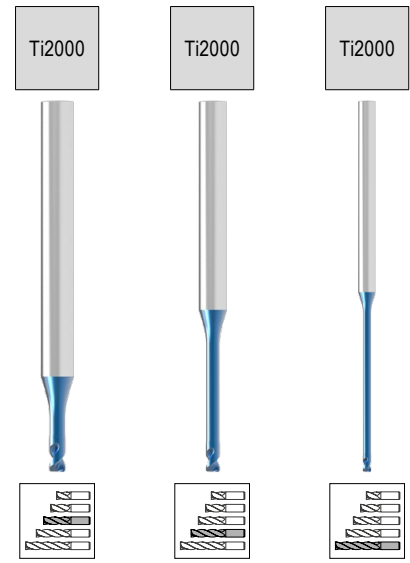
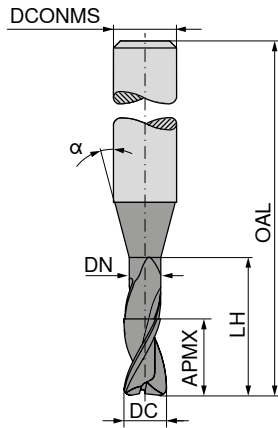
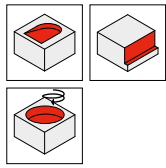
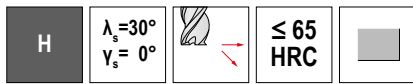


As informações sobre a aplicação e a seleção de produtos adequada podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → Páginas 491+492.

BlueLine – Micro fresa de topo

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



Standard de fábrica

DC _{-0,01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{is} mm	T _x	ZEFP
0,2	0,3	0,18	0,5	45	16	4	2,5 x DC	2
0,2	0,3	0,18	1,0	45	16	4	5 x DC	2
0,2	0,3	0,18	1,5	45	16	4	7,5 x DC	2
0,3	0,4	0,28	1,0	45	16	4	3,3 x DC	2
0,3	0,4	0,28	2,0	45	16	4	6,6 x DC	2
0,3	0,4	0,28	3,0	45	16	4	10 x DC	2
0,3	0,4	0,28	6,0	45	16	4	20 x DC	2
0,3	0,4	0,28	9,0	45	16	4	30 x DC	2
0,4	0,6	0,38	2,0	45	16	4	5 x DC	2
0,4	0,6	0,38	3,0	45	16	4	7,5 x DC	2
0,4	0,6	0,38	4,0	45	16	4	10 x DC	2
0,4	0,6	0,38	5,0	45	16	4	12,5 x DC	2
0,4	0,6	0,38	8,0	45	16	4	20 x DC	2
0,4	0,6	0,38	12,0	45	16	4	30 x DC	2
0,5	0,7	0,48	2,0	45	16	4	4 x DC	2
0,5	0,7	0,48	4,0	45	16	4	8 x DC	2
0,5	0,7	0,48	6,0	45	16	4	12 x DC	2
0,5	0,7	0,48	8,0	45	16	4	16 x DC	2
0,5	0,7	0,48	10,0	50	16	4	20 x DC	2
0,5	0,7	0,48	15,0	50	16	4	30 x DC	2
0,6	0,9	0,58	2,0	45	16	4	3,3 x DC	2
0,6	0,9	0,58	4,0	45	16	4	6,6 x DC	2
0,6	0,9	0,58	6,0	45	16	4	10 x DC	2
0,6	0,9	0,58	8,0	45	16	4	13,3 x DC	2
0,6	0,9	0,58	10,0	45	16	4	16,6 x DC	2
0,6	0,9	0,58	12,0	50	16	4	20 x DC	2
0,6	0,9	0,58	18,0	50	16	4	30 x DC	2
0,7	1,0	0,68	2,0	45	16	4	2,8 x DC	2
0,7	1,0	0,68	4,0	45	16	4	5,7 x DC	2
0,7	1,0	0,68	6,0	45	16	4	8,5 x DC	2
0,7	1,0	0,68	8,0	45	16	4	11,4 x DC	2
0,7	1,0	0,68	10,0	50	16	4	14,2 x DC	2
0,8	1,2	0,78	4,0	45	16	4	5 x DC	2
0,8	1,2	0,78	6,0	45	16	4	7,5 x DC	2
0,8	1,2	0,78	8,0	45	16	4	10 x DC	2
0,8	1,2	0,78	10,0	50	16	4	12,5 x DC	2
0,8	1,2	0,78	12,0	50	16	4	15 x DC	2
0,8	1,2	0,78	16,0	50	16	4	20 x DC	2
0,8	1,2	0,78	24,0	60	16	4	30 x DC	2
0,9	1,3	0,88	4,0	45	16	4	4,4 x DC	2
0,9	1,3	0,88	6,0	45	16	4	6,6 x DC	2
0,9	1,3	0,88	8,0	45	16	4	8,8 x DC	2
0,9	1,3	0,88	10,0	45	16	4	11 x DC	2
0,9	1,3	0,88	15,0	50	16	4	16,6 x DC	2
1,0	1,5	0,95	4,0	45	16	4	4 x DC	2

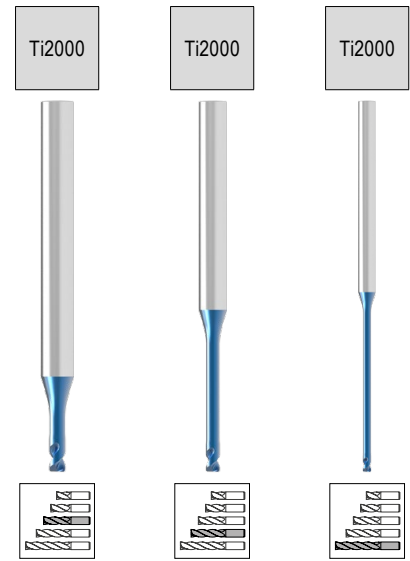
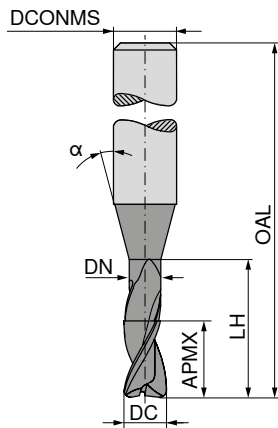
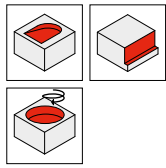
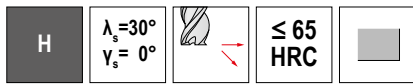
52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
302		
402		
502		
303		
403		
	303	
	403	
		303
304		
404		
	304	
	404	
		304
		404
305		
405		
	305	
	405	
		305
		405
306		
406		
	306	
	406	
	506	
		306
		406
307		
407		
507		
	307	
	407	
		307
308		
408		
	308	
	408	
	508	
		308
		408
309		
409		
509		
	309	
	409	
310		

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

BlueLine – Micro fresa de topo

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



Standard de fábrica



52 345 ... 52 346 ... 52 347 ...

DC _{-0,01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	T _x	ZEFP	52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
1,0	1,5	0,95	6,0	45	16	4	6 x DC	2	410		
1,0	1,5	0,95	8,0	45	16	4	8 x DC	2	510		
1,0	1,5	0,95	10,0	45	16	4	10 x DC	2		310	
1,0	1,5	0,95	12,0	45	16	4	12 x DC	2		410	
1,0	1,5	0,95	14,0	45	16	4	14 x DC	2		510	
1,0	1,5	0,95	16,0	50	16	4	16 x DC	2		610	
1,0	1,5	0,95	20,0	54	16	4	20 x DC	2			310
1,0	1,5	0,95	25,0	70	16	4	25 x DC	2			410
1,0	1,5	0,95	30,0	70	16	4	30 x DC	2			510
1,2	1,8	1,14	6,0	45	16	4	5 x DC	2	312		
1,2	1,8	1,14	8,0	45	16	4	6,6 x DC	2	412		
1,2	1,8	1,14	10,0	45	16	4	8,3 x DC	2	512		
1,2	1,8	1,14	12,0	45	16	4	10 x DC	2		312	
1,2	1,8	1,14	16,0	50	16	4	13,3 x DC	2		412	
1,2	1,8	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		512	
1,4	2,1	1,34	6,0	45	16	4	4,2 x DC	2	314		
1,4	2,1	1,34	8,0	45	16	4	5,7 x DC	2	414		
1,4	2,1	1,34	10,0	45	16	4	7,1 x DC	2	514		
1,4	2,1	1,34	12,0	45	16	4	8,5 x DC	2	614		
1,4	2,1	1,34	14,0	45	16	4	10 x DC	2		314	
1,4	2,1	1,34	16,0	50	16	4	11,4 x DC	2		414	
1,4	2,1	1,34	22,0	54	16	4	15,7 x DC	2		514	
1,5	2,3	1,44	6,0	45	16	4	4 x DC	2	315		
1,5	2,3	1,44	8,0	45	16	4	5,3 x DC	2	415		
1,5	2,3	1,44	10,0	45	16	4	6,6 x DC	2	515		
1,5	2,3	1,44	12,0	45	16	4	8 x DC	2	615		
1,5	2,3	1,44	14,0	50	16	4	9,3 x DC	2	715		
1,5	2,3	1,44	16,0	50	16	4	10,6 x DC	2		315	
1,5	2,3	1,44	18,0	54	16	4	12 x DC	2		415	
1,5	2,3	1,44	20,0	54	16	4	13,3 x DC	2		515	
1,5	2,3	1,44	25,0	70	16	4	16,6 x DC	2		615	
1,5	2,3	1,44	30,0	70	16	4	20 x DC	2		715	
1,5	2,3	1,44	35,0	70	16	4	23,3 x DC	2			315
1,5	2,3	1,44	40,0	80	16	4	26,6 x DC	2			415
1,5	2,3	1,44	45,0	80	16	4	30 x DC	2			515
1,6	2,4	1,51	6,0	45	16	4	3,7 x DC	2	316		
1,6	2,4	1,51	8,0	45	16	4	5 x DC	2	416		
1,6	2,4	1,51	10,0	45	16	4	6,2 x DC	2	516		
1,6	2,4	1,51	12,0	45	16	4	7,5 x DC	2	616		
1,6	2,4	1,51	14,0	50	16	4	8,75 x DC	2	716		
1,6	2,4	1,51	16,0	50	16	4	10 x DC	2		316	
1,6	2,4	1,51	18,0	54	16	4	11,25 x DC	2		416	
1,6	2,4	1,51	20,0	54	16	4	12,5 x DC	2		516	
1,6	2,4	1,51	26,0	60	16	4	16,2 x DC	2		616	
1,8	2,7	1,71	6,0	45	16	4	3,3 x DC	2	318		

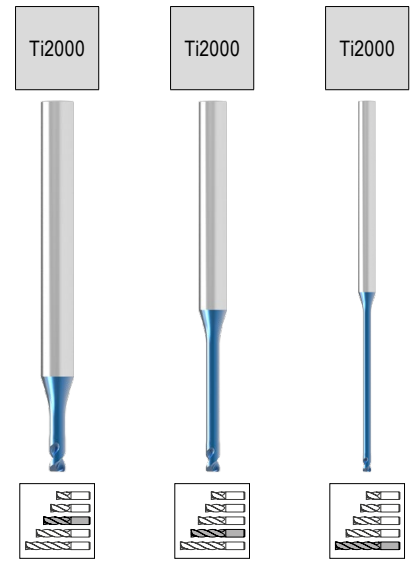
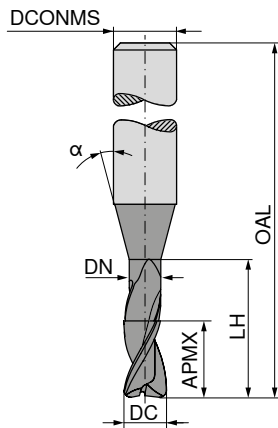
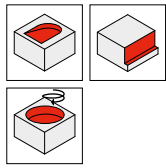
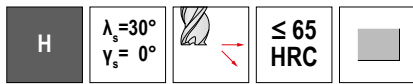
P	●	●	●
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

→ v_c/f_z Página 420+421

BlueLine – Micro fresa de topo

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



Standard de fábrica



52 345 ...	52 346 ...	52 347 ...
418		
518		
618		
718		
818		
	318	
	418	
	518	
320		
420		
520		
620		
720		
820		
920		
	320	
	420	
	520	
	620	
		320
		420
		520
325		
425		
525		
625		
725		
825		
925		
	325	
	425	
	525	
		325
330		
430		
530		
630		

DC _{-0,01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	T_x	ZEFP
1,8	2,7	1,71	8,0	45	16	4	4,4 x DC	2
1,8	2,7	1,71	10,0	45	16	4	5,5 x DC	2
1,8	2,7	1,71	12,0	45	16	4	6,6 x DC	2
1,8	2,7	1,71	14,0	50	16	4	7,7 x DC	2
1,8	2,7	1,71	16,0	50	16	4	8,8 x DC	2
1,8	2,7	1,71	18,0	54	16	4	10 x DC	2
1,8	2,7	1,71	20,0	54	16	4	11 x DC	2
1,8	2,7	1,71	25,0	60	16	4	13,8 x DC	2
2,0	3,0	1,91	6,0	45	16	4	3 x DC	2
2,0	3,0	1,91	8,0	45	16	4	4 x DC	2
2,0	3,0	1,91	10,0	45	16	4	5 x DC	2
2,0	3,0	1,91	12,0	45	16	4	6 x DC	2
2,0	3,0	1,91	14,0	50	16	4	7 x DC	2
2,0	3,0	1,91	16,0	50	16	4	8 x DC	2
2,0	3,0	1,91	18,0	54	16	4	9 x DC	2
2,0	3,0	1,91	20,0	54	16	4	10 x DC	2
2,0	3,0	1,91	25,0	60	16	4	12,5 x DC	2
2,0	3,0	1,91	30,0	70	16	4	15 x DC	2
2,0	3,0	1,91	35,0	80	16	4	17,5 x DC	2
2,0	3,0	1,91	40,0	90	16	4	20 x DC	2
2,0	3,0	1,91	50,0	100	16	4	25 x DC	2
2,0	3,0	1,91	60,0	110	16	4	30 x DC	2
2,5	3,7	2,41	8,0	45	16	4	3,2 x DC	2
2,5	3,7	2,41	10,0	45	16	4	4 x DC	2
2,5	3,7	2,41	12,0	45	16	4	4,8 x DC	2
2,5	3,7	2,41	14,0	50	16	4	5,6 x DC	2
2,5	3,7	2,41	16,0	50	16	4	6,4 x DC	2
2,5	3,7	2,41	18,0	54	16	4	7,2 x DC	2
2,5	3,7	2,41	20,0	54	16	4	8 x DC	2
2,5	3,7	2,41	25,0	60	16	4	10 x DC	2
2,5	3,7	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2
2,5	3,7	2,41	40,0	90	16	4	16 x DC	2
2,5	3,7	2,41	50,0	100	16	4	20 x DC	2
3,0	4,5	2,92	8,0	45	16	4	2,6 x DC	2
3,0	4,5	2,92	12,0	45	16	4	4 x DC	2
3,0	4,5	2,92	16,0	50	16	4	5,3 x DC	2
3,0	4,5	2,92	20,0	54	16	4	6,6 x DC	2

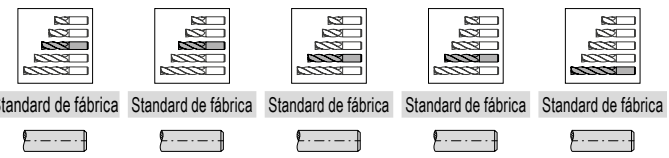
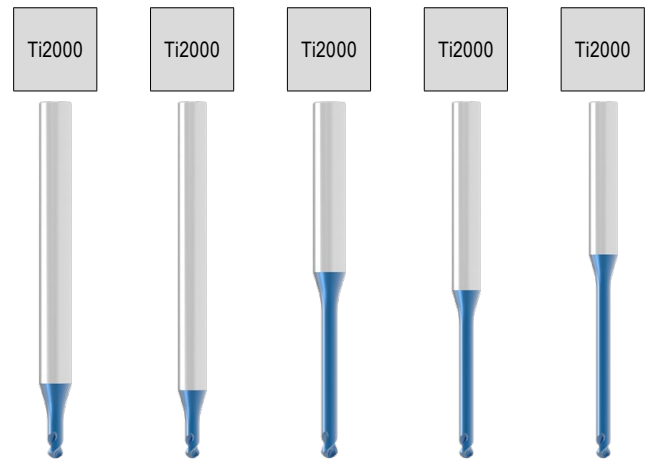
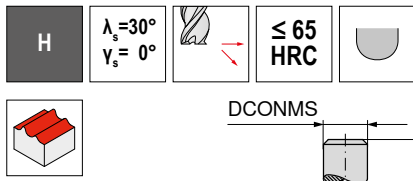
P	•	•	•
M			
K			
N			
S			
H	•	•	•
O			

→ v_c/f_z Página 420+421

BlueLine – Micro fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



DC _{-0,01}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS _{h5}	T_x	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm		mm		
0,2	0,16	0,17	0,30	45	16	4	1,5 x DC	2
0,2	0,16	0,17	0,50	45	16	4	2,5 x DC	2
0,2	0,16	0,17	0,75	45	16	4	3,75 x DC	2
0,2	0,16	0,17	1,00	45	16	4	5 x DC	2
0,2	0,16	0,17	1,25	45	16	4	6,2 x DC	2
0,2	0,16	0,17	1,50	45	16	4	7,5 x DC	2
0,2	0,16	0,17	1,75	45	16	4	8,7 x DC	2
0,2	0,16	0,17	2,00	45	16	4	10 x DC	2
0,2	0,16	0,17	2,50	45	16	4	12,5 x DC	2
0,2	0,16	0,17	3,00	45	16	4	15 x DC	2
0,3	0,24	0,27	0,50	45	16	4	1,6 x DC	2
0,3	0,24	0,27	0,75	45	16	4	2,5 x DC	2
0,3	0,24	0,27	1,00	45	16	4	3,3 x DC	2
0,3	0,24	0,27	1,25	45	16	4	4,1 x DC	2
0,3	0,24	0,27	1,50	45	16	4	5 x DC	2
0,3	0,24	0,27	1,75	50	16	4	5,8 x DC	2
0,3	0,24	0,27	2,00	50	16	4	6,6 x DC	2
0,3	0,24	0,27	2,25	50	16	4	7,5 x DC	2
0,3	0,24	0,27	2,50	50	16	4	8,3 x DC	2
0,3	0,24	0,27	2,75	50	16	4	9,1 x DC	2
0,3	0,24	0,27	3,00	50	16	4	10 x DC	2
0,3	0,24	0,27	3,50	50	16	4	11,6 x DC	2
0,3	0,24	0,27	4,00	50	16	4	13,3 x DC	2
0,3	0,24	0,27	4,50	50	16	4	15 x DC	2
0,4	0,32	0,34	0,50	45	16	4	1,2 x DC	2
0,4	0,32	0,34	1,00	45	16	4	2,5 x DC	2
0,4	0,32	0,34	1,50	45	16	4	3,75 x DC	2
0,4	0,32	0,34	2,00	45	16	4	5 x DC	2
0,4	0,32	0,34	2,50	45	16	4	6,2 x DC	2
0,4	0,32	0,34	3,00	45	16	4	7,5 x DC	2
0,4	0,32	0,34	3,50	45	16	4	8,7 x DC	2
0,4	0,32	0,34	4,00	45	16	4	10 x DC	2
0,4	0,32	0,34	4,50	45	16	4	11,2 x DC	2
0,4	0,32	0,34	5,00	45	16	4	12,5 x DC	2
0,4	0,32	0,34	5,50	45	16	4	13,7 x DC	2
0,4	0,32	0,34	6,00	45	16	4	15 x DC	2
0,5	0,40	0,47	1,50	45	16	4	3 x DC	2
0,5	0,40	0,47	2,00	45	16	4	4 x DC	2
0,5	0,40	0,47	2,50	45	16	4	5 x DC	2
0,5	0,40	0,47	3,00	45	16	4	6 x DC	2
0,5	0,40	0,47	3,50	45	16	4	7 x DC	2

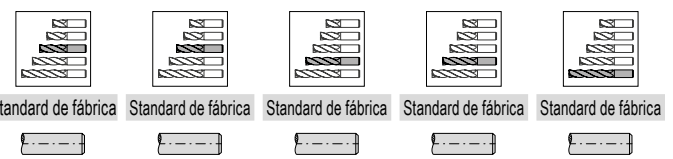
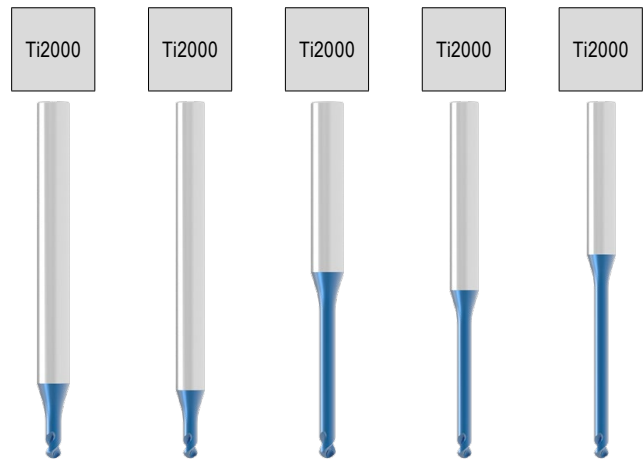
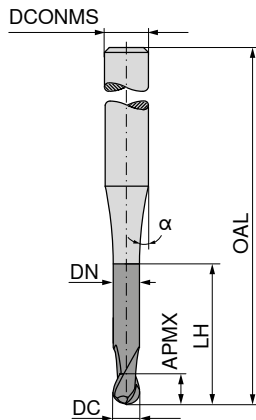
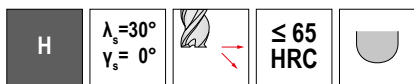
52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
302				
402				
502				
602				
702				
802				
902				
			302	
			402	
			502	
303				
403				
503				
603				
703				
	303			
	403			
	503			
	603			
	703			
			303	
			403	
			503	
			603	
304				
404				
504				
604				
704				
804				
904				
			304	
			404	
			504	
			604	
			704	
305				
405				
505				
605				
705				

P	•	•	•	•	•
M					
K					
N					
S					
H	•	•	•	•	•
O					

BlueLine – Micro fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



DC _{-0,01}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS _{h5}	T_x	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm		mm		
0,5	0,40	0,47	4,00	45	16	4	8 x DC	2
0,5	0,40	0,47	4,50	45	16	4	9 x DC	2
0,5	0,40	0,47	5,00	45	16	4	10 x DC	2
0,5	0,40	0,47	5,50	45	16	4	11 x DC	2
0,5	0,40	0,47	6,00	45	16	4	12 x DC	2
0,5	0,40	0,47	7,00	45	16	4	14 x DC	2
0,5	0,40	0,47	8,00	45	16	4	16 x DC	2
0,5	0,40	0,47	9,00	45	16	4	18 x DC	2
0,5	0,40	0,47	10,00	50	16	4	20 x DC	2
0,6	0,40	0,57	12,00	50	16	4	20 x DC	2
0,6	0,48	0,57	1,00	45	16	4	1,6 x DC	2
0,6	0,48	0,57	2,00	45	16	4	3,3 x DC	2
0,6	0,48	0,57	3,00	45	16	4	5 x DC	2
0,6	0,48	0,57	4,00	45	16	4	6,6 x DC	2
0,6	0,48	0,57	5,00	45	16	4	8,3 x DC	2
0,6	0,48	0,57	6,00	45	16	4	10 x DC	2
0,6	0,48	0,57	8,00	45	16	4	13,3 x DC	2
0,6	0,48	0,57	10,00	50	16	4	16,6 x DC	2
0,8	0,64	0,77	2,00	45	16	4	2,5 x DC	2
0,8	0,64	0,77	3,00	45	16	4	3,75 x DC	2
0,8	0,64	0,77	4,00	45	16	4	5 x DC	2
0,8	0,64	0,77	5,00	45	16	4	6,2 x DC	2
0,8	0,64	0,77	6,00	45	16	4	7,5 x DC	2
0,8	0,64	0,77	7,00	45	16	4	8,7 x DC	2
0,8	0,64	0,77	8,00	45	16	4	10 x DC	2
0,8	0,64	0,77	9,00	45	16	4	11,2 x DC	2
0,8	0,64	0,77	10,00	50	16	4	12,5 x DC	2
1,0	0,80	0,96	3,00	45	16	4	3 x DC	2
1,0	0,80	0,96	4,00	45	16	4	4 x DC	2
1,0	0,80	0,96	5,00	45	16	4	5 x DC	2
1,0	0,80	0,96	6,00	45	16	4	6 x DC	2
1,0	0,80	0,96	7,00	45	16	4	7 x DC	2
1,0	0,80	0,96	8,00	45	16	4	8 x DC	2
1,0	0,80	0,96	9,00	45	16	4	9 x DC	2
1,0	0,80	0,96	10,00	45	16	4	10 x DC	2
1,0	0,80	0,96	12,00	45	16	4	12 x DC	2
1,0	0,80	0,96	14,00	50	16	4	14 x DC	2
1,0	0,80	0,96	16,00	50	16	4	16 x DC	2
1,2	0,96	1,16	6,00	45	16	4	5 x DC	2
1,2	0,96	1,16	8,00	45	16	4	6,6 x DC	2
1,2	0,96	1,16	10,00	45	16	4	8,3 x DC	2

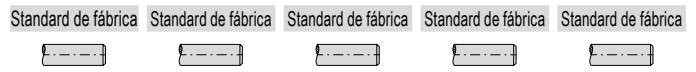
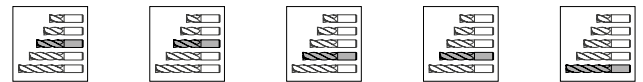
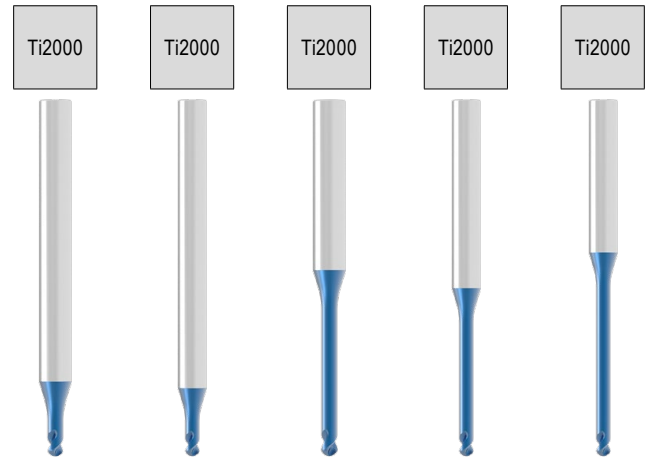
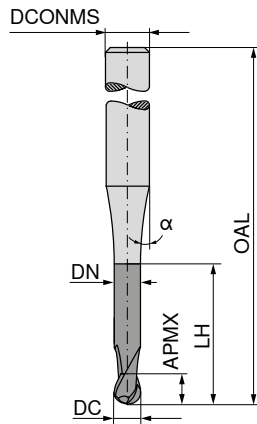
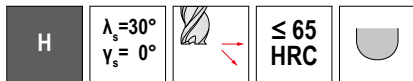
52 356 ...	52 358 ...	52 357 ...	52 359 ...	52 360 ...
805				
905				
		305		
		405		
		505		
		605		
		705		
		805		
				305
				306
306				
406				
506				
606				
706				
		306		
		406		
			306	
308				
408				
508				
608				
708				
808				
		308		
		408		
			308	
310				
410				
510				
610				
710				
810				
910				
		310		
		410		
			310	
			410	
312				
412				
512				

P	•	•	•	•	•
M					
K					
N					
S					
H	•	•	•	•	•
O					

BlueLine – Micro fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



52 356 ... 52 358 ... 52 357 ... 52 359 ... 52 360 ...

DC _{-0,01}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS _{h5}	T_x	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm		mm		
1,2	0,96	1,16	12,00	45	16	4	10 x DC	2
1,2	0,96	1,16	14,00	50	16	4	11,6 x DC	2
1,2	0,96	1,16	16,00	50	16	4	13,3 x DC	2
1,4	1,12	1,34	8,00	45	16	4	5,7 x DC	2
1,4	1,12	1,34	12,00	45	16	4	8,5 x DC	2
1,4	1,12	1,34	16,00	50	16	4	11,4 x DC	2
1,5	1,20	1,44	3,00	45	16	4	2 x DC	2
1,5	1,20	1,44	4,00	45	16	4	2,6 x DC	2
1,5	1,20	1,44	6,00	45	16	4	4 x DC	2
1,5	1,20	1,44	8,00	45	16	4	5,3 x DC	2
1,5	1,20	1,44	10,00	45	16	4	6,6 x DC	2
1,5	1,20	1,44	12,00	45	16	4	8 x DC	2
1,5	1,20	1,44	14,00	50	16	4	9,3 x DC	2
1,5	1,20	1,44	16,00	50	16	4	10,6 x DC	2
1,6	1,28	1,54	8,00	45	16	4	5 x DC	2
1,6	1,28	1,54	12,00	45	16	4	7,5 x DC	2
1,6	1,28	1,54	16,00	50	16	4	10 x DC	2
1,8	1,44	1,74	8,00	45	16	4	4,4 x DC	2
1,8	1,44	1,74	12,00	45	16	4	6,6 x DC	2
1,8	1,44	1,74	16,00	50	16	4	8,8 x DC	2
2,0	1,60	1,94	3,00	45	16	4	1,5 x DC	2
2,0	1,60	1,94	4,00	45	16	4	2 x DC	2
2,0	1,60	1,94	6,00	45	16	4	3 x DC	2
2,0	1,60	1,94	8,00	45	16	4	4 x DC	2
2,0	1,60	1,94	10,00	45	16	4	5 x DC	2
2,0	1,60	1,94	12,00	45	16	4	6 x DC	2
2,0	1,60	1,94	14,00	50	16	4	7 x DC	2
2,0	1,60	1,94	16,00	50	16	4	8 x DC	2
2,5	2,00	2,41	10,00	45	16	4	4 x DC	2
2,5	2,00	2,41	15,00	50	16	4	6 x DC	2
3,0	3,50	2,92	8,00	45	16	4	2,6 x DC	2
3,0	3,50	2,92	10,00	45	16	4	3,3 x DC	2
3,0	3,50	2,92	12,00	45	16	4	4 x DC	2
3,0	3,50	2,92	16,00	45	16	4	5,3 x DC	2
3,0	3,50	2,92	16,00	50	16	4	5,3 x DC	2

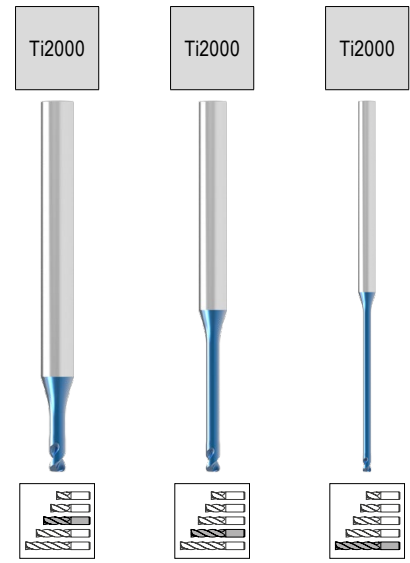
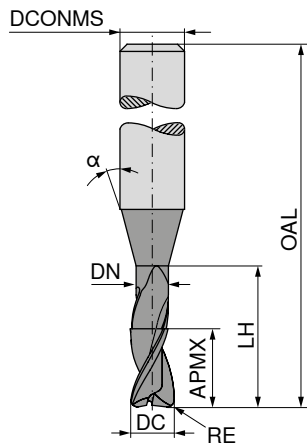
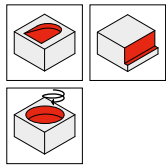
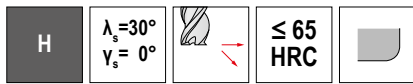
P	•	•	•	•	•
M					
K					
N					
S					
H	•	•	•	•	•
O					

→ v_c/f_z Página 422+423

BlueLine – Micro fresa toroidal

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



Standard de fábrica



52 349 ... 52 350 ... 52 351 ...

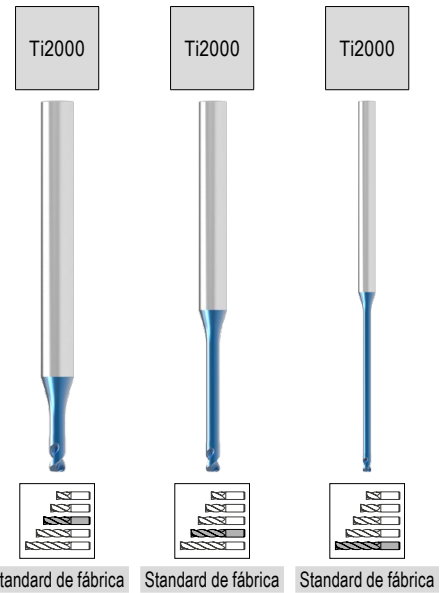
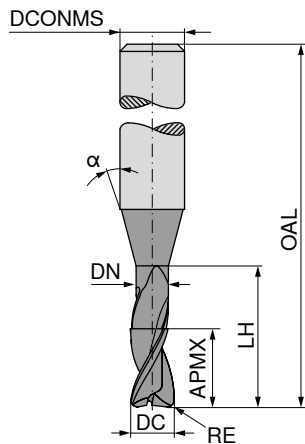
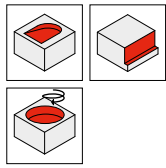
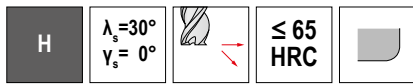
DC _{-0,012}	RE _{±0,005}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS _{HS}	T_x	ZEFP			
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm					
0,4	0,1	0,4	0,38	1,0	50	16	4	2,5 x DC	2			30401
0,4	0,1	0,4	0,38	1,5	50	16	4	3,75 x DC	2			40401
0,4	0,1	0,4	0,38	2,0	50	16	4	5 x DC	2			50401
0,4	0,1	0,4	0,38	3,0	50	16	4	7,5 x DC	2			60401
0,4	0,1	0,4	0,38	4,0	50	16	4	10 x DC	2			
0,5	0,1	0,5	0,48	1,0	50	16	4	2 x DC	2			30501
0,5	0,1	0,5	0,48	2,0	50	16	4	4 x DC	2			40501
0,5	0,1	0,5	0,48	3,0	50	16	4	6 x DC	2			50501
0,5	0,1	0,5	0,48	4,0	50	16	4	8 x DC	2			60501
0,5	0,1	0,5	0,48	5,0	50	16	4	10 x DC	2			
0,5	0,1	0,5	0,48	6,0	50	16	4	12 x DC	2			
0,6	0,1	0,6	0,58	2,0	50	16	4	3,3 x DC	2			30601
0,6	0,1	0,6	0,58	3,0	50	16	4	5 x DC	2			40601
0,6	0,1	0,6	0,58	4,0	50	16	4	6,6 x DC	2			50601
0,6	0,1	0,6	0,58	6,0	50	16	4	10 x DC	2			
0,6	0,1	0,6	0,58	8,0	50	16	4	13,3 x DC	2			
0,7	0,1	0,7	0,68	4,0	50	16	4	5,7 x DC	2			30701
0,7	0,1	0,7	0,68	6,0	50	16	4	8,5 x DC	2			40701
0,8	0,1	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2			30801
0,8	0,1	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2			40801
0,8	0,2	0,8	0,78	4,0	50	16	4	5 x DC	2			30802
0,8	0,2	0,8	0,78	6,0	50	16	4	7,5 x DC	2			40802
1,0	0,1	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2			31001
1,0	0,1	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2			41001
1,0	0,1	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2			51001
1,0	0,1	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2			61001
1,0	0,1	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2			
1,0	0,1	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2			
1,0	0,1	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2			
1,0	0,1	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			
1,0	0,2	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2			31002
1,0	0,2	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2			41002
1,0	0,2	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2			51002
1,0	0,2	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2			61002
1,0	0,2	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2			
1,0	0,2	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2			
1,0	0,2	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2			
1,0	0,2	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			
1,0	0,3	1,0	0,95	2,0	50	16	4	2 x DC	2			31003
1,0	0,3	1,0	0,95	4,0	50	16	4	4 x DC	2			41003
1,0	0,3	1,0	0,95	6,0	50	16	4	6 x DC	2			51003
1,0	0,3	1,0	0,95	8,0	50	16	4	8 x DC	2			61003
1,0	0,3	1,0	0,95	10,0	50	16	4	10 x DC	2			
1,0	0,3	1,0	0,95	12,0	54	16	4	12 x DC	2			31003
1,0	0,3	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2			41003
1,0	0,3	1,0	0,95	16,0	60	16	4	16 x DC	2			51003

P	•	•	•
M			
K			
N			
S			
H	•	•	•
O			

BlueLine – Micro fresa toroidal

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



52 349 ... 52 350 ... 52 351 ...

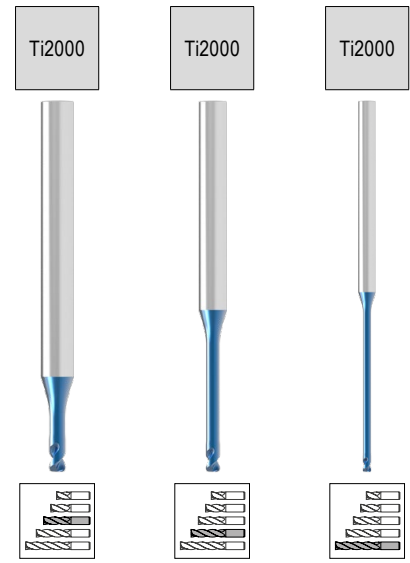
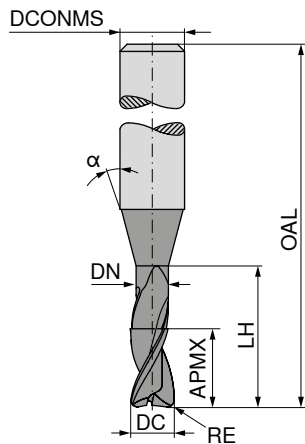
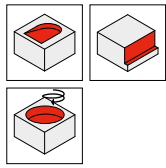
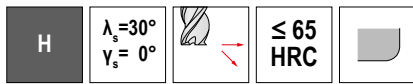
DC _{-0,012}	RE _{±0,005}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS _{h5}	T_x	ZEFP	52 349 ...	52 350 ...	52 351 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm					
1,0	0,3	1,0	0,95	20,0	60	16	4	20 x DC	2			31003
1,2	0,2	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	31202		
1,2	0,2	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2		31202	
1,2	0,2	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		41202	
1,2	0,3	1,2	1,14	6,0	50	16	4	5 x DC	2	31203		
1,2	0,3	1,2	1,14	12,0	54	16	4	10 x DC	2		31203	
1,2	0,3	1,2	1,14	20,0	60	16	4	16,6 x DC	2		41203	
1,5	0,2	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	31502		
1,5	0,2	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	41502		
1,5	0,2	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	51502		
1,5	0,2	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	61502		
1,5	0,2	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	71502		
1,5	0,2	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		31502	
1,5	0,2	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		41502	
1,5	0,3	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	31503		
1,5	0,3	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	41503		
1,5	0,3	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	51503		
1,5	0,3	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	61503		
1,5	0,3	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	71503		
1,5	0,3	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		31503	
1,5	0,3	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		41503	
1,5	0,5	1,5	1,44	4,0	50	16	4	2,6 x DC	2	31505		
1,5	0,5	1,5	1,44	6,0	50	16	4	4 x DC	2	41505		
1,5	0,5	1,5	1,44	8,0	50	16	4	5,3 x DC	2	51505		
1,5	0,5	1,5	1,44	10,0	50	16	4	6,6 x DC	2	61505		
1,5	0,5	1,5	1,44	12,0	54	16	4	8 x DC	2	71505		
1,5	0,5	1,5	1,44	16,0	54	16	4	10,6 x DC	2		31505	
1,5	0,5	1,5	1,44	20,0	60	16	4	13,3 x DC	2		41505	
2,0	0,1	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	32001		
2,0	0,1	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	42001		
2,0	0,1	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	52001		
2,0	0,1	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	62001		
2,0	0,1	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	72001		
2,0	0,1	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	82001		
2,0	0,1	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		32001	
2,0	0,1	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		42001	
2,0	0,2	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	32002		
2,0	0,2	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2	42002		
2,0	0,2	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2	52002		
2,0	0,2	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2	62002		
2,0	0,2	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2	72002		
2,0	0,2	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2	82002		
2,0	0,2	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2		32002	
2,0	0,2	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2		42002	
2,0	0,3	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2	32003		

P	•	•	•
M			
K			
N			
S			
H	•	•	•
O			

BlueLine – Micro fresa toroidal

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



Standard de fábrica



52 349 ... 52 350 ... 52 351 ...

DC mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	T_x	ZEFP
2,0	0,3	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2
2,0	0,3	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	4,0	50	16	4	2 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	6,0	50	16	4	3 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	8,0	50	16	4	4 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	10,0	50	16	4	5 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	12,0	54	16	4	6 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	16,0	54	16	4	8 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	20,0	60	16	4	10 x DC	2
2,0	0,5	2,0	1,91	26,0	70	16	4	13 x DC	2
2,5	0,3	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2
2,5	0,3	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2
2,5	0,3	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2
2,5	0,5	2,5	2,41	10,0	50	16	4	4 x DC	2
2,5	0,5	2,5	2,41	12,0	60	16	4	4,8 x DC	2
2,5	0,5	2,5	2,41	30,0	70	16	4	12 x DC	2
3,0	0,3	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2
3,0	0,3	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2
3,0	0,3	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2
3,0	0,5	3,0	2,92	10,0	50	16	4	3,3 x DC	2
3,0	0,5	3,0	2,92	12,0	50	16	4	4 x DC	2
3,0	0,5	3,0	2,92	30,0	70	16	4	10 x DC	2

P	•	•	•
M			
K			
N			
S			
H	•	•	•
O			

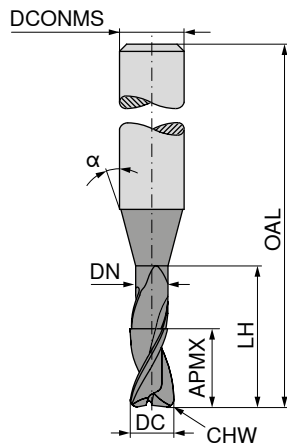
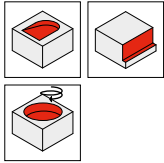
→ v_c/f_z Página 420+421

BlueLine – Fresa de topo

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

H
 $\lambda_s = 30^\circ$
 $\gamma_s = 0^\circ$

 ≤ 65
HRC



Ti2000



Standard de fábrica



52 344 ...

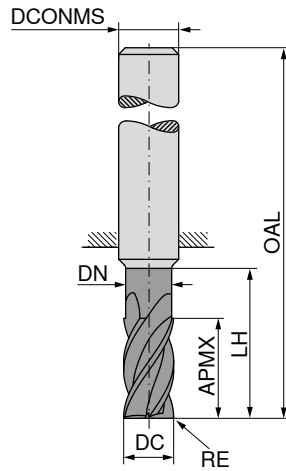
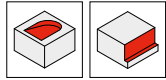
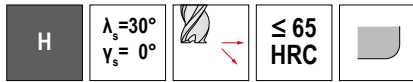
DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{ts} mm	CHW mm	ZEFP	
0,5	1,5			58	12	6	0,02	2	905
1,0	3,0			58	12	6	0,02	2	010
1,5	4,0			58	12	6	0,03	2	015
2,0	5,0	1,8	12	58	20	6	0,03	2	020
2,5	6,0	2,3	13	58	20	6	0,04	2	025
3,0	8,0	2,8	15	58	20	6	0,04	2	030
3,5	8,0	3,3	15	58	20	6	0,05	2	035
4,0	11,0	3,8	15	58	20	6	0,05	2	040
5,0	13,0	4,8	21	58	20	6	0,06	2	050
6,0	16,0	5,8	24	58		6	0,07	2	060
8,0	19,0	7,8	27	64		8	0,08	2	080
10,0	22,0	9,8	32	73		10	0,10	2	100
12,0	26,0	11,8	38	84		12	0,13	2	120
16,0	32,0	15,7	44	93		16	0,18	2	160
20,0	38,0	19,7	54	104		20	0,20	2	200

P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z Página 424+425

BlueLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos



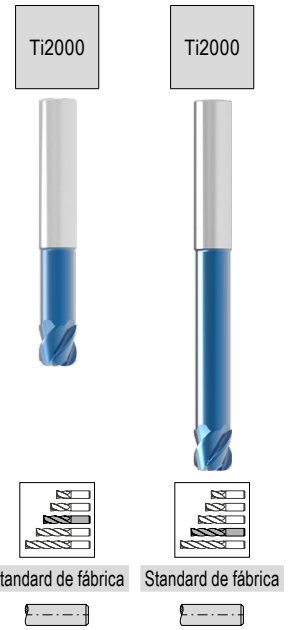
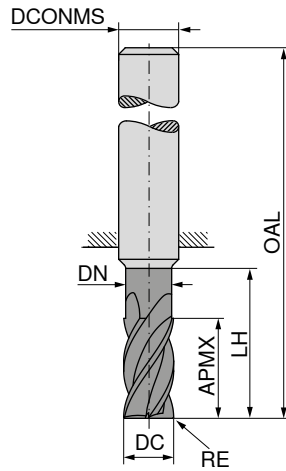
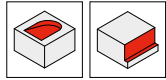
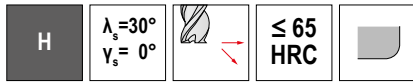
DC _{es} mm	RE _{±0,005} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
1	0,10	1,5	0,85	10	50	3	4
1	0,10	1,5	0,85	20	75	3	4
1	0,20	1,5	0,85	10	50	3	4
1	0,20	1,5	0,85	20	75	3	4
2	0,20	2,5	1,80	12	50	3	4
2	0,20	2,5	1,80	25	75	3	4
2	0,30	2,5	1,80	12	50	3	4
2	0,30	2,5	1,80	25	75	3	4
2	0,50	2,5	1,80	12	50	3	4
2	0,50	2,5	1,80	25	75	3	4
3	0,25	4,0	2,70	14	50	3	4
3	0,25	4,0	2,70	32	75	3	4
3	0,30	4,0	2,70	14	50	3	4
3	0,30	4,0	2,70	32	75	3	4
3	0,50	4,0	2,70	14	50	3	4
3	0,50	4,0	2,70	32	75	3	4
3	1,00	4,0	2,70	14	50	3	4
3	1,00	4,0	2,70	32	75	3	4
4	0,20	5,0	3,70	16	50	4	4
4	0,20	5,0	3,70	36	75	4	4
4	0,25	5,0	3,70	16	50	4	4
4	0,25	5,0	3,70	36	75	4	4
4	0,40	5,0	3,70	16	50	4	4
4	0,40	5,0	3,70	36	75	4	4
4	0,50	5,0	3,70	16	50	4	4
4	0,50	5,0	3,70	36	75	4	4
4	1,00	5,0	3,70	16	50	4	4
4	1,00	5,0	3,70	36	75	4	4
5	0,25	6,0	4,60	18	54	5	4
5	0,25	6,0	4,60	40	75	5	4
5	0,50	6,0	4,60	18	54	5	4
5	0,50	6,0	4,60	40	75	5	4
5	1,00	6,0	4,60	18	54	5	4
5	1,00	6,0	4,60	40	75	5	4
6	0,25	7,0	5,50	21	58	6	4
6	0,25	7,0	5,50	44	80	6	4
6	0,50	7,0	5,50	21	58	6	4
6	0,50	7,0	5,50	44	80	6	4
6	0,80	7,0	5,50	21	58	6	4
6	1,00	7,0	5,50	21	58	6	4
6	1,00	7,0	5,50	44	80	6	4
6	1,50	7,0	5,50	21	58	6	4
6	1,50	7,0	5,50	44	80	6	4
6	2,00	7,0	5,50	21	58	6	4
8	0,25	9,0	7,40	27	64	8	4

P	●	●
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

52 353 ...	52 354 ...
31001	
31002	31001
32002	31002
32003	32002
32005	32003
32005	32005
33002	33002
33003	33003
33005	33005
33010	33010
44002	44002
44003	44003
44004	44004
44005	44005
44010	44010
55002	55002
55005	55005
55010	55010
06002	06002
06005	06005
06008	
06010	06010
06015	06015
06020	
08002	

BlueLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos



DC _{es} mm	RE _{±0,005} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
8	0,25	9,0	7,40	54	100	8	4
8	0,50	9,0	7,40	27	64	8	4
8	0,50	9,0	7,40	54	100	8	4
8	0,80	9,0	7,40	27	64	8	4
8	0,80	9,0	7,40	54	100	8	4
8	1,00	9,0	7,40	27	64	8	4
8	1,00	9,0	7,40	54	100	8	4
8	1,50	9,0	7,40	27	64	8	4
8	1,50	9,0	7,40	54	100	8	4
8	2,00	9,0	7,40	27	64	8	4
8	2,00	9,0	7,40	54	100	8	4
8	2,50	9,0	7,40	27	64	8	4
8	3,00	9,0	7,40	27	64	8	4
8	3,00	9,0	7,40	54	100	8	4
10	0,25	11,0	9,20	32	73	10	4
10	0,25	11,0	9,20	60	100	10	4
10	0,50	11,0	9,20	32	73	10	4
10	0,50	11,0	9,20	60	100	10	4
10	0,80	11,0	9,20	32	73	10	4
10	0,80	11,0	9,20	60	100	10	4
10	1,00	11,0	9,20	32	73	10	4
10	1,00	11,0	9,20	60	100	10	4
10	1,50	11,0	9,20	32	73	10	4
10	1,50	11,0	9,20	60	100	10	4
10	2,00	11,0	9,20	32	73	10	4
10	2,00	11,0	9,20	60	100	10	4
10	3,00	11,0	9,20	32	73	10	4
10	3,00	11,0	9,20	60	100	10	4
10	3,50	11,0	9,20	32	73	10	4
12	0,50	12,0	11,00	38	84	12	4
12	0,50	12,0	11,00	75	120	12	4
12	1,00	12,0	11,00	38	84	12	4
12	1,00	12,0	11,00	75	120	12	4
12	1,50	12,0	11,00	38	84	12	4
12	1,50	12,0	11,00	75	120	12	4
12	2,00	12,0	11,00	38	84	12	4
12	2,00	12,0	11,00	75	120	12	4
12	3,00	12,0	11,00	38	84	12	4
12	3,00	12,0	11,00	75	120	12	4
16	2,00	16,0	15,00	44	93	16	4
16	2,00	16,0	15,00	92	150	16	4
16	3,00	16,0	15,00	44	93	16	4
16	3,00	16,0	15,00	92	150	16	4

P	●	●
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

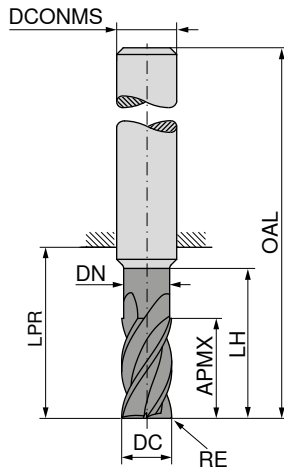
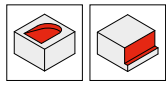
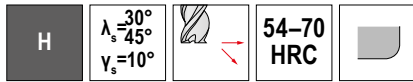
52 353 ...	52 354 ...
	08002
08005	08005
08008	08008
08010	08010
08015	08015
08020	08020
08025	08020
08030	08030
10002	10002
10005	10005
10008	10008
10010	10010
10015	10010
10020	10015
10030	10020
10035	10030
12005	12005
12010	12010
12015	12015
12020	12020
12030	12020
16020	16020
16030	16030

→ v_c/f_z Página 426+427

BlueLine – Fresa de topo com raio de canto

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Com ângulo de hélice decrescente para redução de ruído e vibração na usinagem



Standard de fábrica Standard de fábrica

52 140 ...	52 141 ...
	031
	033
	034
	042
	043
	044
	053
	054
	063
	064
	065
	083
	084
	085
	086
	103
	104
	105
	106
	123
	124
	125
	126
	161
	163
	201
	204

DC _{e8} mm	RE _{±0.01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
3	0,3	4	2,7	14	22	50	3	4
3	0,5	4	2,7	14	22	50	3	4
3	1,0	4	2,7	14	22	50	3	4
4	0,4	5	3,7	16	22	50	4	4
4	0,5	5	3,7	16	22	50	4	4
4	1,0	5	3,7	16	22	50	4	4
5	0,5	6	4,6	18	26	54	5	4
5	1,0	6	4,6	18	26	54	5	4
6	0,5	7	5,5	21	21	57	6	6
6	1,0	7	5,5	21	21	57	6	6
6	1,5	7	5,5	21	21	57	6	6
8	0,5	9	7,4	27	27	63	8	6
8	1,0	9	7,4	27	27	63	8	6
8	1,5	9	7,4	27	27	63	8	6
8	2,0	9	7,4	27	27	63	8	6
10	0,5	11	9,2	32	32	72	10	6
10	1,0	11	9,2	32	32	72	10	6
10	1,5	11	9,2	32	32	72	10	6
10	2,0	11	9,2	32	32	72	10	6
12	0,5	12	11,0	38	38	83	12	6
12	1,0	12	11,0	38	38	83	12	6
12	1,5	12	11,0	38	38	83	12	6
12	2,0	12	11,0	38	38	83	12	6
16	1,0	16	15,0	44	45	93	16	6
16	2,0	16	15,0	44	45	93	16	6
20	1,0	20	18,5	50	54	104	20	6
20	2,5	20	18,5	50	54	104	20	6

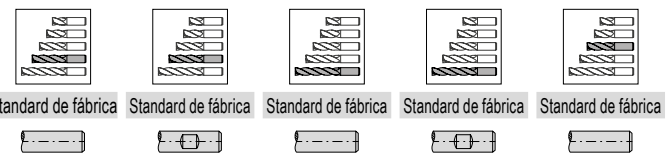
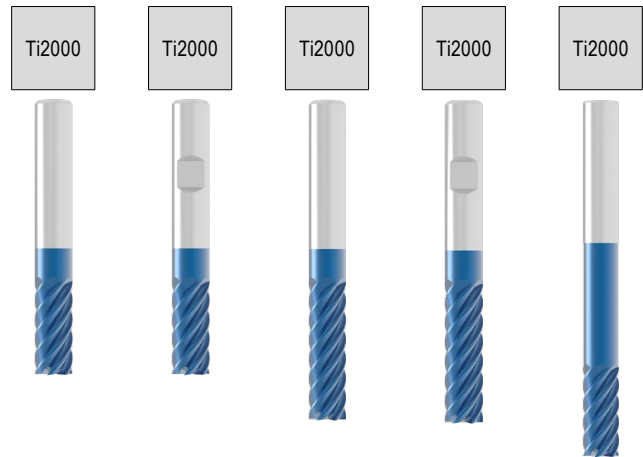
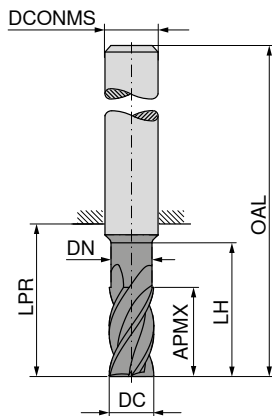
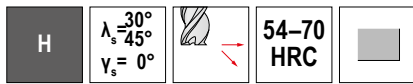
P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 424+425

BlueLine – Fresa de acabamento

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Com ângulo de hélice decrescente para redução de ruído e vibração na usinagem



DC _{es} mm	APMX mm	LPR mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2	8	22			58	6	4
2	8	22	2,0	10	58	6	4
3	12	22			58	6	4
3	12	22	3,0	14	58	6	4
4	13	22			58	6	4
4	13	22	4,0	15	58	6	4
5	15	22			58	6	6
5	15	22	5,0	17	58	6	6
6	16	22			58	6	6
6	16	44	5,8	40	80	6	6
6	21	29			65	6	6
8	19	64	7,7	50	100	8	6
8	22	34			70	8	6
8	28	39			75	8	6
10	25	33			73	10	6
10	25	60	9,7	60	100	10	6
10	35	45			85	10	6
12	28	39			84	12	6
12	30	75	11,6	60	120	12	6
12	45	55			100	12	6
14	30	39			84	14	6
14	45	55			100	14	6
16	35	45			93	16	8
16	40	102	15,6	100	150	16	8
16	50	62			110	16	8
16	65	77			125	16	8
18	35	45			93	18	10
18	54	66			114	18	10
20	40	54			104	20	10
20	50	100	19,6	100	150	20	10
20	55	76			126	20	10
20	70	85			135	20	10

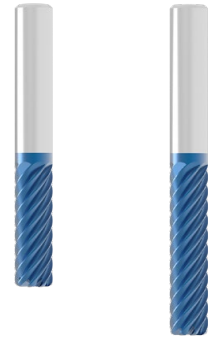
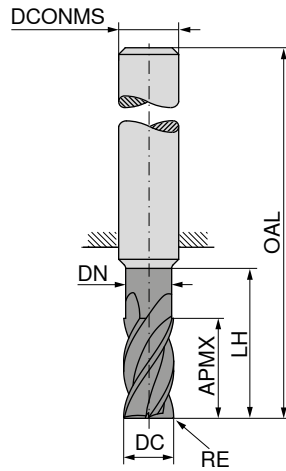
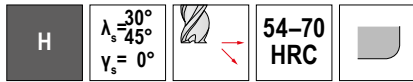
52 133 ...	52 134 ...	52 135 ...	52 136 ...	52 348 ...
	020	020		
	030	030		
	040	040		
	050	050		
	060	060		
			060	060
	080	080		080
			080	080
	100	100		
			100	100
	120	120		
			120	120
	140	140		
			140	140
	160	160		
			160	160
			161	161
	180	180		
			180	180
	200	200		
			200	200
			201	201

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

→ v_c/f_z Página 424-426

BlueLine – Fresa de acabamento com raio de canto

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos



Standard de fábrica



Standard de fábrica



DC _{es} mm	RE _{+/-0,005} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS _{H6} mm	ZEPF
5	0,5	15	4,8	19	58	6	6
5	1,0	15	4,8	19	58	6	6
6	0,5	16	5,8	20	58	6	6
6	0,5	21	5,8	29	65	6	6
6	1,0	16	5,8	20	58	6	6
6	1,0	21	5,8	29	65	6	6
8	0,5	22	7,8	26	70	8	6
8	0,5	28	7,8	39	75	8	6
8	1,0	22	7,8	26	70	8	6
8	1,0	28	7,8	39	75	8	6
10	0,5	25	9,8	31	73	10	6
10	0,5	35	9,8	45	85	10	6
10	1,0	25	9,8	31	73	10	6
10	1,0	35	9,8	45	85	10	6
10	1,5	25	9,8	31	73	10	6
10	1,5	35	9,8	45	85	10	6
12	0,5	28	11,8	37	84	12	6
12	0,5	45	11,8	55	100	12	6
12	1,0	28	11,8	37	84	12	6
12	1,0	45	11,8	55	100	12	6
12	1,5	28	11,8	37	84	12	6
12	1,5	45	11,8	55	100	12	6
14	1,0	30	13,8	37	84	14	6
14	1,0	45	13,8	55	100	14	6
16	1,0	35	15,8	43	93	16	8
16	1,0	50	15,8	62	110	16	8
16	2,0	35	15,8	43	93	16	8
16	2,0	50	15,8	62	110	16	8
18	1,0	35	17,8	43	93	18	10
18	1,0	54	17,8	66	114	18	10
20	1,0	40	19,8	52	104	20	10
20	1,0	55	19,8	76	126	20	10
20	2,0	40	19,8	52	104	20	10
20	2,0	55	19,8	76	126	20	10

52 324 ...	52 325 ...
052	
053	
062	
	062
063	
	063
082	
	082
083	
	083
102	
	102
103	
	103
104	
	104
122	
	122
123	
	123
124	
	124
143	
	143
163	
	163
165	
	165
183	
	183
203	
	203
205	
	205

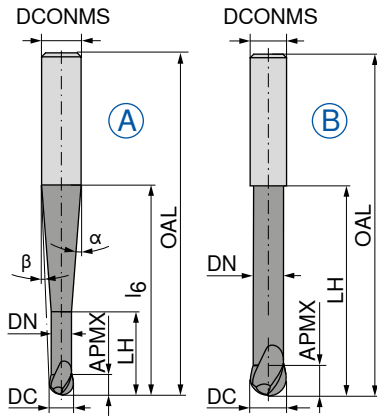
P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 424+425

BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



Ti2000



Standard de fábrica



52 302 ...

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS _{HS} mm	ZEFP	Fig.	
1,0	1,00	0,95	10	16,5	57	15	9	6	2	A	010
1,5	1,25	1,40	12	18,0	57	15	7,5	6	2	A	015
2,0	1,50	1,90	16	20,0	57	15	6	6	2	A	020
3,0	2,00	2,90	20	34,5	80	15	2,5	6	2	A	030
4,0	2,50	3,90	22	35,0	80	15	2	6	2	A	040
5,0	3,00	4,90	25	35,0	80	15	1	6	2	A	050
6,0	3,50	5,90	29	80	80	15		6	2	B	060

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

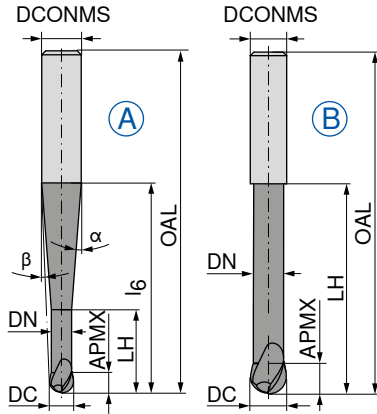
→ v_c/f_z Página 428+429

BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm para Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm para Ø > 6,0 mm

▲ para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°



Ti2000



Standard de fábrica



52 303 ...

DC	DC Tol.	APMX	DN	LH	l ₆	OAL	α°	β°	DCONMS _{h5}	ZEFP	Fig.	
mm		mm	mm	mm	mm	mm			mm			
0,5	±0,01	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A	005
1,0	±0,01	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A	010
1,5	±0,01	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A	015
2,0	±0,01	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A	020
3,0	±0,01	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A	030
4,0	±0,01	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A	040
5,0	±0,01	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A	050
6,0	±0,01	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B	060
8,0	±0,02	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B	080
10,0	±0,02	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B	100
12,0	±0,02	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B	120
12,0	±0,02	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A	121
16,0	±0,02	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B	160

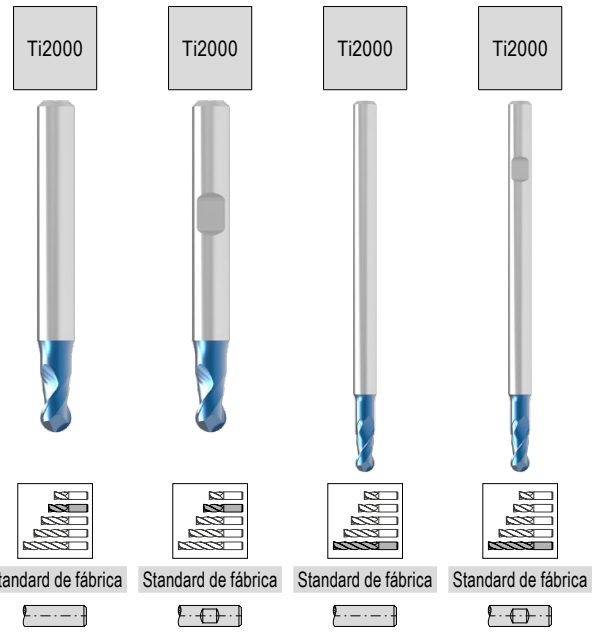
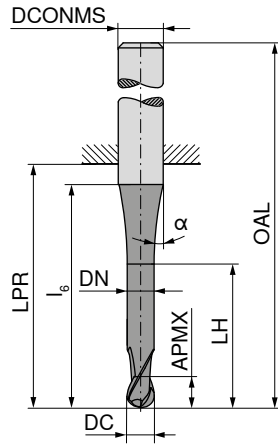
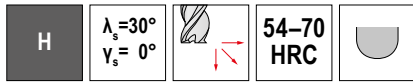
P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z Página 428+429

BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₈ mm	α° _{±0,5}	ZEFP
0,10	0,2			11	10	38	3	8	2
0,15	0,3			12	10	38	3	7,5	2
0,20	0,4			12	10	38	3	7	2
0,25	0,5	0,20	0,8	12	10	38	3	7	2
0,30	1,0	0,25	1,3	12	10	38	3	7	2
0,35	1,0	0,30	1,3	12	10	38	3	7	2
0,40	1,0	0,35	1,3	12	10	38	3	7	2
0,50	1,5	0,40	2,0	12	10	38	3	7,5	2
0,50	1,5	0,40	2,0	17	18	54	6	10,5	2
0,50	1,5	0,40	2,0	13	47	75	3	7	2
0,50	1,5	0,40	2,0	17	44	80	6	10,5	2
0,60	1,5	0,50	2,0	12	10	38	3	7	2
0,70	2,0	0,60	2,5	12	10	38	3	7,5	2
0,80	2,0	0,70	2,5	13	10	38	3	7,5	2
0,90	2,5	0,80	3,5	13	10	38	3	7	2
1,00	2,0	0,90	3,0	13	22	50	3	6	2
1,00	2,0	0,90	3,0	18	18	54	6	9,5	2
1,00	3,0	0,90	4,0	14	47	75	3	6	2
1,00	3,0	0,90	4,0	19	44	80	6	9,5	2
1,10	3,0	1,00	4,0	13	22	50	3	7	2
1,20	3,0	1,10	4,0	13	22	50	3	7	2
1,40	3,0	1,30	4,0	14	22	50	3	5	2
1,50	3,0	1,40	4,0	13	22	50	3	5,5	2
1,50	3,0	1,40	4,0	18	18	54	6	9	2
1,50	4,0	1,40	6,0	13	47	75	3	7	2
1,50	4,0	1,40	6,0	19	44	80	6	10	2
1,60	4,0	1,50	5,0	13	22	50	3	5	2
1,80	4,0	1,70	5,0	13	22	50	3	5	2
2,00	4,0	1,90	5,5	12	22	50	3	5	2
2,00	4,0	1,90	5,5	18	18	54	6	9	2
2,00	6,0	1,90	8,0	12	47	75	3	8	2
2,00	6,0	1,90	8,0	20	44	80	6	11	2
2,50	5,0	2,30	6,5	10	22	50	3	7	2
2,50	5,0	2,30	6,5	17	18	54	6	10	2
2,50	8,0	2,30	10,0	14	47	75	3	5,5	2
2,50	8,0	2,30	10,0	20	44	80	6	10	2
3,00	6,0	2,80	8,0		22	50	3		2
3,00	6,0	2,80	8,0	18	18	54	6	9	2

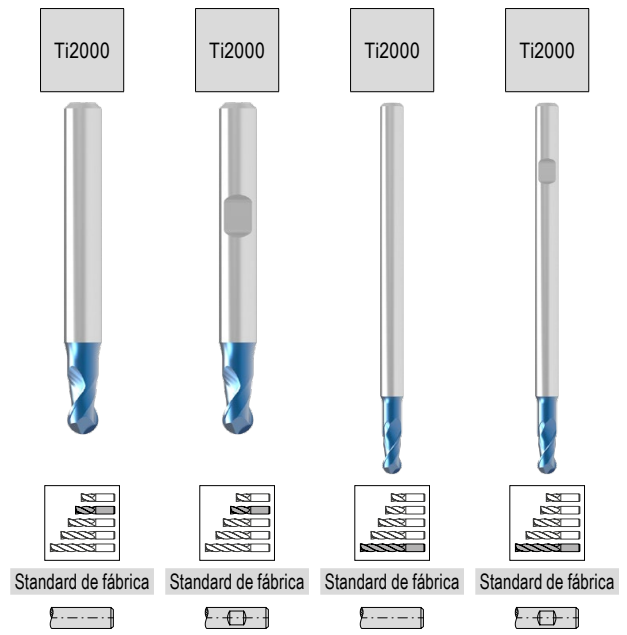
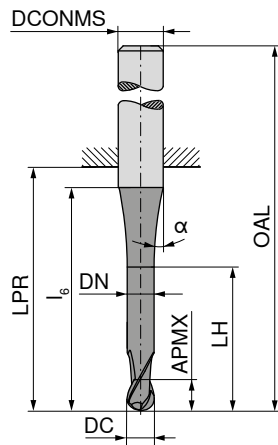
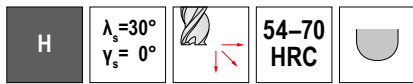
52 256 ...	52 257 ...	52 258 ...	52 259 ...
910			
915			
920			
925			
930			
935			
940			
950			
005	005		
		950	
		005	005
960			
970			
980			
990			
010	010		
106			
		011	
		010	010
911			
012			
014			
016			
156	015		
		016	
		015	015
916			
018			
021			
206	020		
		021	
		020	020
025			
026	026		
		026	
		025	025
031			
306	030		

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

BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



DC _{FB} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{FB} mm	α° _{±0,5}	ZEFP
3,00	10,0	2,80	13,0		47	75	3		2
3,00	10,0	2,80	15,0	23	44	80	6	11	2
4,00	7,0	3,80	10,0	18	18	54	6	11	2
4,00	7,0	3,80	10,0		26	54	4		2
4,00	13,0	3,80	20,0		47	75	4		2
4,00	13,0	3,80	18,0	23	44	80	6	12,5	2
5,00	8,0	4,80	11,0	15	18	54	6	8	2
5,00	8,0	4,80	11,0		26	54	5		2
5,00	14,0	4,80	19,0		47	75	5		2
5,00	14,0	4,80	19,0	21	64	100	6	13	2
6,00	10,0	5,80	15,0		18	54	6		2
6,00	16,0	5,80	25,0		64	100	6		2
8,00	12,0	7,80	17,0		23	59	8		2
8,00	22,0	7,80	35,0		64	100	8		2
10,00	13,0	9,80	18,0		27	67	10		2
10,00	25,0	9,80	40,0		60	100	10		2
12,00	16,0	11,90	21,0		28	73	12		2
12,00	26,0	11,80	40,0		55	100	12		2
14,00	16,0	13,80	21,0		30	75	14		2
14,00	26,0	13,80	40,0		55	100	14		2
16,00	20,0	15,80	25,0		35	83	16		2
16,00	30,0	15,80	50,0		102	150	16		2
20,00	25,0	19,80	30,0		43	93	20		2
20,00	40,0	19,80	60,0		100	150	20		2

52 256 ...	52 257 ...	52 258 ...	52 259 ...
		031	
		030	030
406	040		
041		041	
		040	040
506	050		
051		051	
		050	050
061	060		
081	080	060	060
		080	080
101	100		
121	120	100	100
		120	120
141	140		
161	160	140	140
		160	160
201	200	200	200

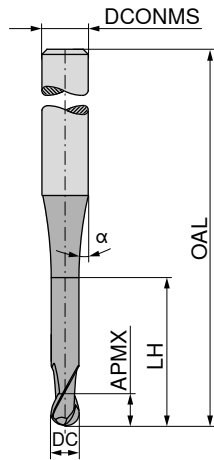
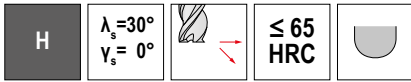
P	○	○	○	○
M				
K				
N				
S				
H	●	●	●	●
O				

→ v_c/f_z Página 428+429

BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



Ti2000



Standard de fábrica



52 355 ...

DC ₁₈ mm	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS ₁₅ mm	ZEFP
3	8	11	65	12	6	3
4	8	11	75	12	6	3
5	10	13	75	12	6	3
6	12		100		6	3
8	14		100		8	3
10	18		100		10	3
12	22		120		12	3

030
040
050
060
080
100
120

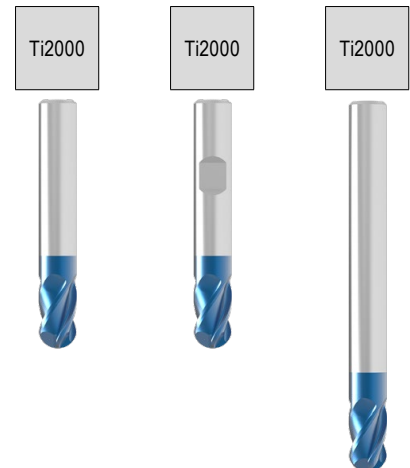
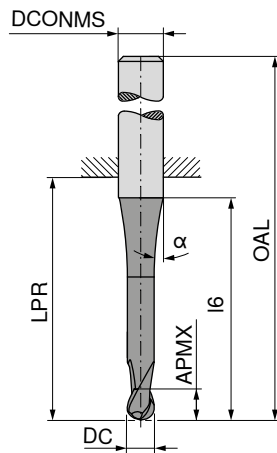
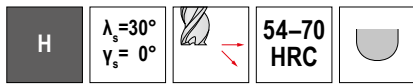
P	●
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

→ v_c/f_z Página 428

BlueLine – Fresa esférica

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



Standard de fábrica



52 404 ...



Standard de fábrica



52 405 ...



Standard de fábrica



52 404 ...

DC ₁₈ mm	APMX mm	l ₆ mm	LPR mm	OAL mm	α° ±1	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2,0	4	10,0	22	50	8	3	4
2,0	4	16,0	18	54	12	6	4
2,0	4	10,0	47	75	8	3	4
2,0	4	16,0	44	80	12	6	4
2,5	5	16,0	18	54	12	6	4
2,5	5	16,0	44	80	12	6	4
3,0	5		22	50		3	4
3,0	5	14,0	18	54	12	6	4
3,0	5		47	75		3	4
3,0	5	14,0	44	80	12	6	4
4,0	8	15,0	18	54	12	6	4
4,0	8		26	54		4	4
4,0	8		47	75		4	4
4,0	8	15,0	44	80	12	6	4
5,0	9	13,5	18	54	12	6	4
5,0	9		26	54		5	4
5,0	9		47	75		5	4
5,0	9	13,5	64	100	12	6	4
6,0	10		18	54		6	4
6,0	10		64	100		6	4
7,0	12	15,0	23	59	12	8	4
8,0	12		23	59		8	4
8,0	12		64	100		8	4
9,0	14	17,0	27	67	12	10	4
10,0	14	16,0	27	67		10	4
10,0	14		60	100		10	4
12,0	16		29	74		12	4
12,0	16		55	100		12	4
14,0	18		30	75		14	4
14,0	18	20,0	55	100		14	4
16,0	22	24,0	35	83		16	4
16,0	22	24,0	102	150		16	4
20,0	26	28,0	43	93		20	4
20,0	26	28,0	100	150		20	4

52 404 ...	52 405 ...	52 404 ...
020		
021	021	
		022
		023
025	025	
		026
030		
031	031	
		032
		033
041	041	
040		
		042
		043
051	051	
050		
		052
		053
060	060	
		062
070	070	
080	080	
		082
090	090	
100	100	
		102
120	120	
		122
140	140	
		142
160	160	
		162
200	200	
		202

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

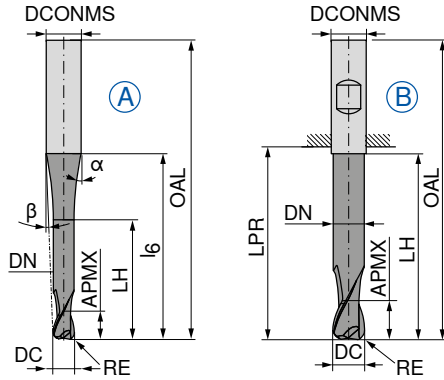
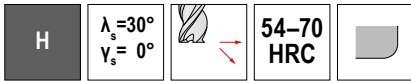
→ v_c/f_z Página 428+429

BlueLine – Fresa toroidal

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: $\pm 0,005$ mm para $\varnothing \leq 6,0$ mm / $\pm 0,01$ mm para $\varnothing > 6,0$ mm

▲ Para $\varnothing \leq 5,0$ mm, tolerância do ângulo α e β : $\pm 0,5^\circ$



LPR com haste DIN 6535 HB

DC $\pm 0,01$ mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l ₆ mm	OAL mm	$\alpha^\circ \pm 0,5$	β°	DCONMS _{HS} mm	ZEFP	Fig.
1,0	0,2	1,00	0,95	10	21	16,5	57	23	9	6	2	A
1,5	0,3	1,25	1,40	12	21	18,0	57	21	7,5	6	2	A
2,0	0,4	1,50	1,90	16	21	20,0	57	25	6	6	2	A
3,0	0,5	2,00	2,90	20	44	34,5	80	6	2,5	6	2	A
4,0	0,6	2,50	3,90	22	44	35,0	80	4,5	2	6	2	A
5,0	0,8	3,00	4,90	25	44	35,0	80	3,5	1	6	2	A
6,0	1,0	3,50	5,90	29	44		80			6	2	B

P		○	○
M			
K			
N			
S			
H		●	●
O			



52 305 ...	52 305 ...
010	
015	
020	
030	
040	
050	
	060

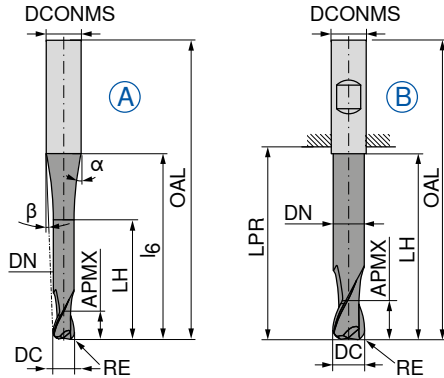
→ v_c/f_z Página 430+431

BlueLine – Fresa toroidal

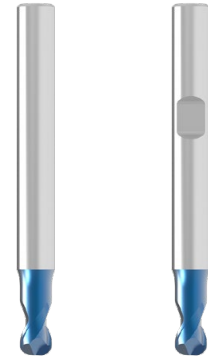
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm para Ø ≤ 6,0 mm / ± 0,01 mm para Ø > 6,0 mm

▲ Para Ø ≤ 5,0 mm, tolerância do ângulo α e β: ± 0,5°



LPR com haste DIN 6535 HB



Standard de fábrica

Standard de fábrica



DC mm	DC Tol.	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS _{ns} mm	ZEFP	Fig.
0,5	±0,01	0,10	1,0	0,45	2,0	21	20	57	10	8,5	6	2	A
1,0	±0,01	0,25	2,0	0,95	4,0	21	20	57	10	8	6	2	A
1,5	±0,01	0,30	2,5	1,40	7,5	21	20	57	12,5	7	6	2	A
2,0	±0,01	0,50	3,0	1,80	8,0	21	20	57	12	6,5	6	2	A
3,0	±0,01	0,50	3,5	2,80	10,0	21	20	57	11,5	5	6	2	A
4,0	±0,01	1,00	4,0	3,80	12,0	21	20	57	11	3,5	6	2	A
5,0	±0,01	1,50	5,0	4,70	14,0	21	20	57	10	2	6	2	A
6,0	±0,01	2,00	6,0	5,60	20,0	21		57			6	2	B
8,0	±0,02	2,00	7,0	7,60	25,0	27		63			8	2	B
10,0	±0,02	3,00	8,0	9,60	30,0	32		72			10	2	B
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	38		83			12	2	B
12,0	±0,02	4,00	10,0	11,50	35,0	44	40	92	37	3,5	16	2	A
16,0	±0,02	5,00	12,0	15,50	40,0	44		92			16	2	B

52 304 ...	52 304 ...
005	
010	
015	
020	
030	
040	
050	
	060
	080
	100
	120
121	
	160

P	○	○
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 430+431

BlueLine – Fresa toroidal

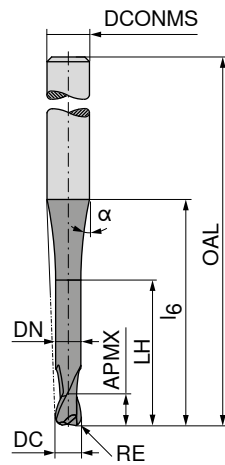
Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

H

$\lambda_s = 30^\circ$

$\gamma_s = 0^\circ$

≤ 65
HRC



Ti2000



Standard de fábrica



52 361 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	
0,8	0,08	1,0	0,75	1,6	27	75	1,5	3	2	90801
1,0	0,10	1,2	0,95	2,0	27	75	1,5	3	2	31001
1,0	0,25	2,0	0,85	4,0	40	80	1,5	6	2	01002
1,2	0,12	1,4	1,15	2,4	27	75	1,5	3	2	31201
1,5	0,15	1,8	1,45	3,0	27	75	1,5	3	2	31501
2,0	0,20	2,4	1,95	4,0	27	75	1,5	3	2	32002
2,0	0,50	2,0	1,80	8,0	40	80	1,5	6	2	02005
3,0	0,30	3,6	2,95	6,0	27	75	1,5	4	2	43003
3,0	0,50	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	03005
3,0	1,00	2,0	2,80	12,0	40	80	1,5	6	2	03010
4,0	1,00	3,0	3,80	16,0	40	80	1,5	6	2	04010
6,0	1,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	06010
6,0	2,00	4,0	5,80	25,0	50	100	1,5	8	2	06020
8,0	1,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	08010
8,0	2,00	4,0	7,80	32,0	60	120	1,5	10	2	08020
10,0	1,50	6,0	9,80	40,0	80	160	1,5	12	2	10015
12,0	1,50	8,0	11,80	50,0	100	200	1,5	16	2	12015

P	○
M	
K	
N	
S	
H	●
O	

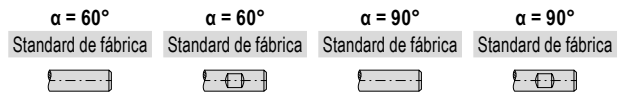
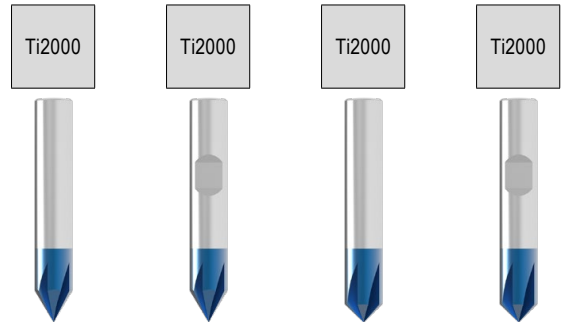
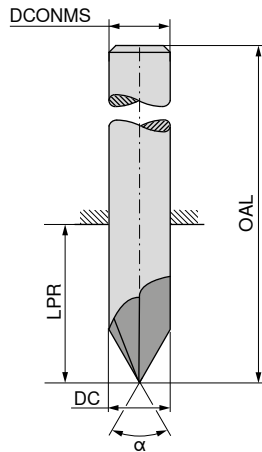
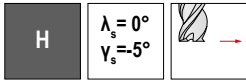
→ v_c/f_z Página 430+431

BlueLine – Fresa de rebarbar NC

Versátil, para todo tipo de usinagem de aços endurecidos

▲ 52 562 ... / 52 563 ... – Ângulo da ponta $\alpha = 60^\circ$

▲ 52 560 ... / 52 561 ... – Ângulo da ponta $\alpha = 90^\circ$



DC mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	ZEFP
4	50	22	4	5
6	57	21	6	6
8	63	27	8	6
10	72	32	10	6
12	83	38	12	6
16	92	44	16	8

52 562 ...	52 563 ...	52 560 ...	52 561 ...
04000	06000	04000	06000
06000	08000	06000	08000
08000	10000	08000	10000
10000	12000	10000	12000
12000	16000	12000	16000
16000		16000	

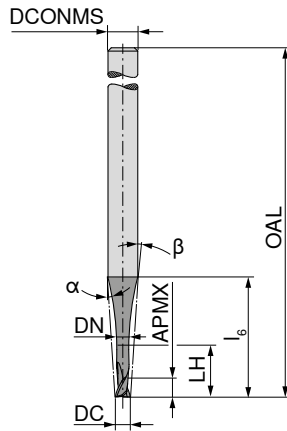
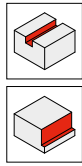
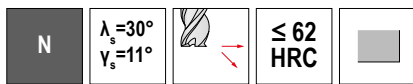
P	•	•	•	•
M				
K				
N				
S				
H	•	•	•	•
O				

→ v_c/f_z Página 419

Micro fresa de topo

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



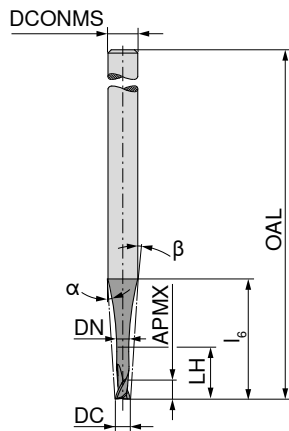
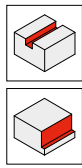
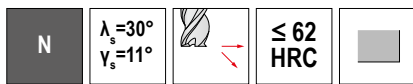
DC	APMX	DN	LH	l ₆	OAL	α°	β°	DCONMS _{HS}	T _x	ZEFP	52 802 ...	52 802 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm				
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2	021	
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2	023	
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2	025	
0,2	0,20	0,16	0,44	5,7	43	15	14	3	2,2 x DC	2		022
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	43	15	13	3	5 x DC	2		024
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	43	15	9	3	10 x DC	2		026
0,3	0,18	0,24	0,66	5,8	38	16,5	14	3	2,2 x DC	2	03100	
0,3	0,30	0,24	1,50	6,9	38	16	11,5	3	5 x DC	2	03300	
0,3	0,30	0,24	3,00	9,7	38	13,5	8,5	3	10 x DC	2	03500	
0,4	0,24	0,32	0,88	5,8	38	16,5	13,5	3	2,2 x DC	2	04100	
0,4	0,40	0,32	2,00	7,4	38	15,5	10,5	3	5 x DC	2	04300	
0,4	0,40	0,32	4,00	10,2	38	14	8	3	10 x DC	2	04500	
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2	051	
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2	053	
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2	055	
0,5	0,50	0,40	1,10	5,8	43	15	13	3	2,2 x DC	2		052
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	43	15	10	3	5 x DC	2		054
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	43	13	5	3	10 x DC	2		056
0,6	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2	06100	
0,6	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2	06300	
0,6	0,60	0,48	6,00	11,6	38	14	6,5	3	10 x DC	2	06500	
0,7	0,42	0,56	1,54	5,9	38	16,5	11,5	3	2,2 x DC	2	07100	
0,7	0,70	0,56	3,50	8,8	38	14,5	8	3	5 x DC	2	07300	
0,7	0,70	0,56	7,00	12,5	38	14	6	3	10 x DC	2	07500	
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2	081	
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2	083	
0,8	0,80	0,64	8,00	13,5	38	12	5	3	10 x DC	2	085	
0,8	0,80	0,64	1,76	5,9	43	15	11	3	2,2 x DC	2		082
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	43	15	7	3	5 x DC	2		084
0,8	0,80	0,64	8,00	15,5	43	9,8	5	3	10 x DC	2		086
0,9	0,54	0,72	1,98	5,9	38	17	10,5	3	2,2 x DC	2	09100	
0,9	0,90	0,72	4,50	9,5	38	14	7	3	5 x DC	2	09300	
0,9	0,90	0,72	9,00	14,4	38	13	5	3	10 x DC	2	09500	
1,0	0,60	0,80	2,20	5,9	38	15	10	3	2,2 x DC	2	101	
1,0	1,00	0,80	2,20	5,9	43	15	10	3	2,2 x DC	2		102
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	43	15	6	3	5 x DC	2	103	
1,0	1,00	0,80	10,00	15,3	43	11	4	3	10 x DC	2	105	
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	50	15	6	3	5 x DC	2		104
1,0	1,00	0,80	10,00	20,6	50	8,5	3	3	10 x DC	2		106
1,1	0,66	0,88	2,42	6,0	38	17	9,5	3	2,2 x DC	2	11100	
1,1	1,10	0,88	5,50	10,0	43	14	6	3	5 x DC	2	11300	
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											○	○
O											○	○

→ v_c/f_z Página 432-439

Micro fresa de topo

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



DC	APMX	DN	LH	l ₆	OAL	α°	β°	DCONMS _{HS}	T _x	ZEFP	52 802 ...	52 802 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm				
1,1	1,10	0,88	11,00	15,9	43	13	4	3	10 x DC	2	11500	
1,2	0,72	0,96	2,64	6,0	38	17	9	3	2,2 x DC	2	12100	
1,2	1,20	0,96	6,00	10,5	43	13,5	5,5	3	5 x DC	2	12300	
1,2	1,20	0,96	12,00	16,5	43	13,5	4	3	10 x DC	2	12500	
1,3	0,78	1,04	2,86	6,0	38	17	8,5	3	2,2 x DC	2	13100	
1,3	1,30	1,04	6,50	11,0	43	12,5	5	3	5 x DC	2	13300	
1,3	1,30	1,04	13,00	17,1	43	14	3,5	3	10 x DC	2	13500	
1,4	0,84	1,12	3,08	6,1	38	17	8	3	2,2 x DC	2	14100	
1,4	1,40	1,12	7,00	11,5	43	12	4,5	3	5 x DC	2	14300	
1,4	1,40	1,12	14,00	17,6	43	15	3,5	3	10 x DC	2	14500	
1,5	0,90	1,20	3,30	6,1	38	15	8	3	2,2 x DC	2	151	
1,5	1,50	1,20	3,30	6,1	43	15	8	3	2,2 x DC	2		152
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	43	14	4	3	5 x DC	2	153	
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	14,6	3	3	10 x DC	2	155	
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	50	14	4	3	5 x DC	2		154
1,5	1,50	1,20	15,00	22,0	50	6,2	2	3	10 x DC	2		156
1,6	0,96	1,28	3,52	6,2	38	16,5	7	3	2,2 x DC	2	16100	
1,6	1,60	1,28	8,00	12,0	43	12	4	3	5 x DC	2	16300	
1,6	1,60	1,28	16,00	18,7	43	17	3	3	10 x DC	2	16500	
1,7	1,02	1,36	3,74	6,2	38	17	6,5	3	2,2 x DC	2	17100	
1,7	1,70	1,36	8,50	12,5	43	11	3,5	3	5 x DC	2	17300	
1,7	1,70	1,36	17,00	19,3	43	18,5	2,5	3	10 x DC	2	17500	
1,8	1,08	1,44	3,96	6,2	38	15	6	3	2,2 x DC	2	181	
1,8	1,80	1,44	3,96	6,2	43	15	6	3	2,2 x DC	2		182
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	43	12	3	3	5 x DC	2	183	
1,8	1,80	1,44	18,00	20,0	43	19,8	2	3	10 x DC	2	185	
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	50	12	3	3	5 x DC	2		184
1,8	1,80	1,44	18,00	22,0	50	5,3	2	3	10 x DC	2		186
1,9	1,14	1,52	4,18	6,2	38	17,5	5,5	3	2,2 x DC	2	19100	
1,9	1,90	1,52	9,50	13,2	43	10	3	3	5 x DC	2	19300	
1,9	1,90	1,52	19,00	20,5	43	23,5	2,5	3	10 x DC	2	19500	
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	50	15	10	6	2,2 x DC	2	201	
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	50	15	6	6	5 x DC	2	203	
2,0	2,00	1,60	20,00	25,0	50	22,1	5	6	10 x DC	2	205	
2,0	2,00	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2		202
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2		204
2,0	2,00	1,60	20,00	29,0	57	7,8	4	6	10 x DC	2		206

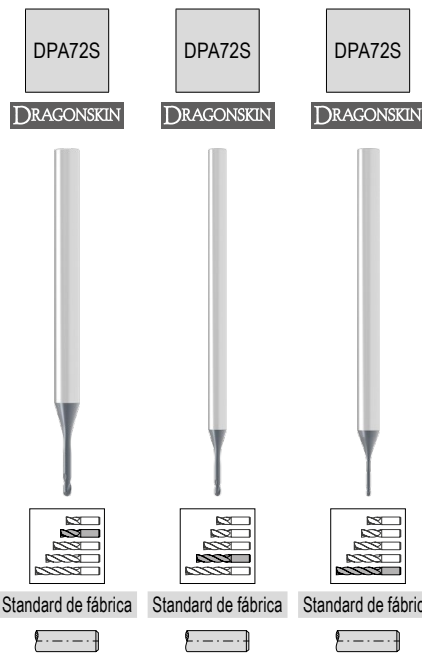
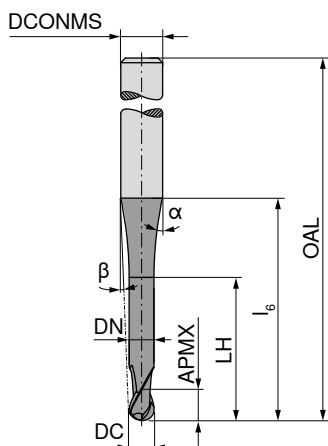
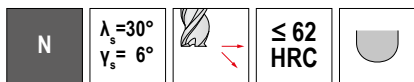
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 432-439

Micro fresa esférica

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS _{ns} mm	T _x	ZEFP
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	50	15	14	3	2,2 x DC	2
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	50	15	13	3	5 x DC	2
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	50	15	9	3	10 x DC	2
0,2	0,12	0,16	0,44	11,3	80	15	15	6	2,2 x DC	2
0,2	0,20	0,16	1,00	12,0	80	15	14	6	5 x DC	2
0,2	0,20	0,16	2,00	14,8	80	15	12	6	10 x DC	2
0,3	0,18	0,24	0,66	5,8	38	16,5	14	3	2,2 x DC	2
0,3	0,30	0,24	1,50	6,9	38	16	11,5	3	5 x DC	2
0,3	0,30	0,24	3,00	9,7	38	13,5	8,5	3	10 x DC	2
0,4	0,24	0,32	0,88	5,8	38	16,5	13	3	2,2 x DC	2
0,4	0,40	0,32	2,00	7,4	38	15,5	10,5	3	5 x DC	2
0,4	0,40	0,32	4,00	10,2	38	14	8	3	10 x DC	2
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2
0,5	0,30	0,40	1,10	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2
0,5	0,50	0,40	2,50	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2
0,5	0,50	0,40	5,00	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2
0,6	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2
0,6	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2
0,6	0,60	0,48	6,00	10,6	38	17	7	3	10 x DC	2
0,7	0,42	0,56	1,54	5,9	38	16,5	11,5	3	2,2 x DC	2
0,7	0,70	0,56	3,50	8,8	38	14	8	3	5 x DC	2
0,7	0,70	0,56	7,00	10,6	38	20,5	7	3	10 x DC	2
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2
0,8	0,80	0,64	8,00	10,5	38	8,2	6	3	10 x DC	2
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	50	15	11	3	2,2 x DC	2
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	50	15	7	3	5 x DC	2
0,8	0,80	0,64	8,00	18,7	50	9,8	4	3	10 x DC	2
0,8	0,48	0,64	1,76	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2

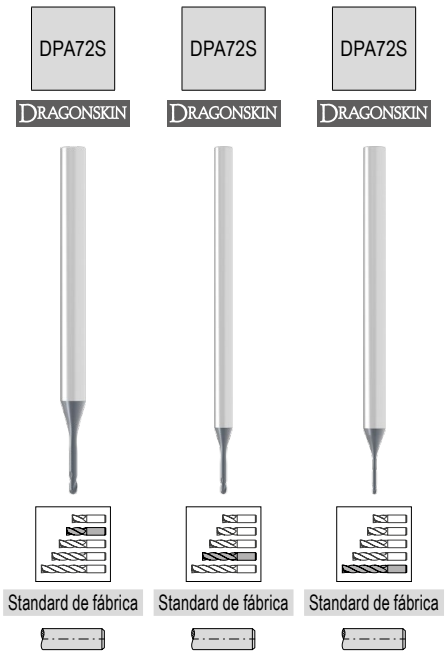
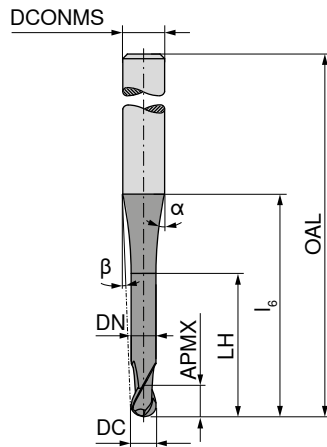
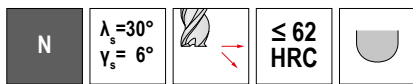
52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
021		
024		
027		
	022	
	025	
	028	
		023
		026
		029
03100		
03400		
03700		
04100		
04400		
04700		
051		
054		
057		
	052	
	055	
	058	
		053
		056
		059
06100		
06400		
06700		
07100		
07400		
07700		
081		
084		
087		
	082	
	085	
	088	
		083

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

Micro fresa esférica

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



DC ±0,01 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS _{ns} mm	T _x	ZEFP
0,8	0,80	0,64	4,00	14,6	80	15	11	6	5 x DC	2
0,8	0,80	0,64	8,00	25,9	80	14,8	6	6	10 x DC	2
0,9	0,54	0,72	1,98	5,9	38	17	10,5	3	2,2 x DC	2
0,9	0,90	0,72	4,50	9,5	38	14	7	3	5 x DC	2
0,9	0,90	0,72	9,00	10,5	38	39,5	6,5	3	10 x DC	2
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2
1,0	1,00	0,80	10,00	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2
1,0	0,60	0,80	2,20	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2
1,0	1,00	0,80	5,00	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2
1,0	1,00	0,80	10,00	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2
1,0	0,60	0,80	2,20	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2
1,0	1,00	0,80	5,00	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2
1,0	1,00	0,80	10,00	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2
1,1	0,66	0,88	2,42	7,9	43	16,5	11	4	2,2 x DC	2
1,1	1,10	0,88	5,50	12,0	43	14,5	7,5	4	5 x DC	2
1,1	1,10	0,88	11,00	18,3	43	13,5	5,5	4	10 x DC	2
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	43	15	11	4	2,2 x DC	2
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	43	15	7	4	5 x DC	2
1,2	1,20	0,96	12,00	18,2	43	9,3	5	4	10 x DC	2
1,2	0,72	0,96	2,64	7,9	60	15	11	4	2,2 x DC	2
1,2	1,20	0,96	6,00	12,4	60	15	7	4	5 x DC	2
1,2	1,20	0,96	12,00	26,1	60	9,1	4	4	10 x DC	2
1,2	0,72	0,96	2,64	11,6	80	15	12	6	2,2 x DC	2
1,2	1,20	0,96	6,00	16,2	80	15	9	6	5 x DC	2
1,2	1,20	0,96	12,00	31,8	80	11,7	5	6	10 x DC	2
1,3	0,78	1,04	2,86	8,0	43	16,5	10,5	4	2,2 x DC	2
1,3	1,30	1,04	6,50	12,8	43	14	6,5	4	5 x DC	2
1,3	1,30	1,04	13,00	18,2	43	17	5	4	10 x DC	2
1,4	0,84	1,12	3,08	8,0	43	16,5	10	4	2,2 x DC	2
1,4	1,40	1,12	7,00	13,2	43	14	6,5	4	5 x DC	2
1,4	1,40	1,12	14,00	18,1	43	20,5	5	4	10 x DC	2
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	13,5	4	4	10 x DC	2
1,5	0,90	1,20	3,30	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2
1,5	1,50	1,20	7,50	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2

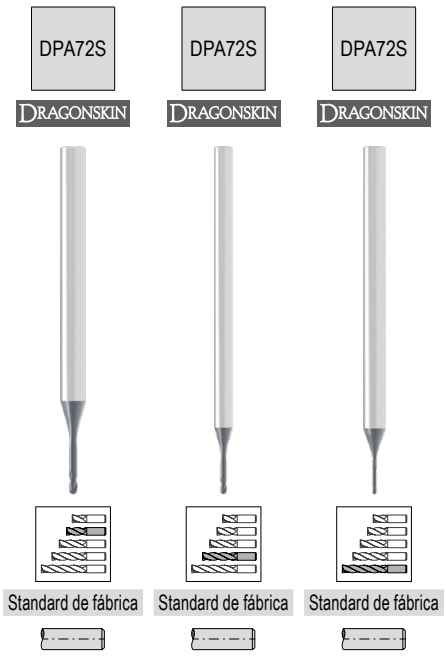
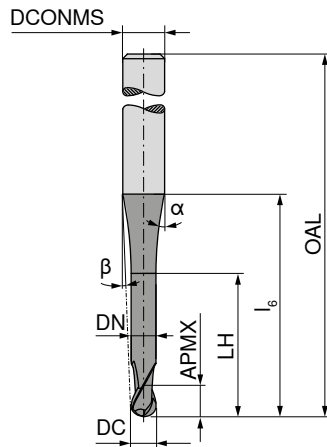
52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
		086
		089
09100		
09400		
09700		
101		
104		
107		
	102	
	105	
	108	
		103
		106
		109
11100		
11400		
11700		
121		
124		
127		
	122	
	125	
	128	
		123
		126
		129
13100		
13400		
13700		
14100		
14400		
14700		
151		
154		
157		
	152	
	155	

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

Micro fresa esférica

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



DC $\pm 0,01$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS _{ns} mm	T_x	ZEFP
1,5	1,50	1,20	15,00	28,0	60	7,8	3	4	10 x DC	2
1,5	0,90	1,20	3,30	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2
1,5	1,50	1,20	7,50	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2
1,5	1,50	1,20	15,00	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2
1,6	0,96	1,28	3,52	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2
1,6	1,60	1,28	8,00	14,1	43	13	5,5	4	5 x DC	2
1,6	1,60	1,28	16,00	18,5	43	29,5	4,5	4	10 x DC	2
1,7	1,02	1,36	3,74	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2
1,7	1,70	1,36	8,50	14,5	43	12,5	5	4	5 x DC	2
1,7	1,70	1,36	17,00	18,9	43	35,5	4	4	10 x DC	2
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	43	15	8	4	2,2 x DC	2
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	43	15	5	4	5 x DC	2
1,8	1,80	1,44	18,00	19,5	43	31,1	4	4	10 x DC	2
1,8	1,08	1,44	3,96	8,1	60	15	8	4	2,2 x DC	2
1,8	1,80	1,44	9,00	15,0	60	15	5	4	5 x DC	2
1,8	1,80	1,44	18,00	31,9	60	6,8	2	4	10 x DC	2
1,8	1,08	1,44	3,96	11,8	80	15	11	6	2,2 x DC	2
1,8	1,80	1,44	9,00	18,7	80	15	7	6	5 x DC	2
1,8	1,80	1,44	18,00	39,3	80	9,1	4	6	10 x DC	2
1,9	1,14	1,52	4,18	8,2	43	16,5	8	4	2,2 x DC	2
1,9	1,90	1,52	9,50	15,5	43	11,5	4,5	4	5 x DC	2
1,9	1,90	1,52	19,00	19,9	43	54,5	3,5	4	10 x DC	2
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2
2,0	2,00	1,60	20,00	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2
2,0	2,00	1,60	20,00	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2

52 804 ...	52 804 ...	52 804 ...
	158	
153		
156		
159		
16100		
16400		
16700		
17100		
17400		
17700		
181		
184		
187		
	182	
	185	
	188	
		183
		186
		189
19100		
19400		
19700		
201		
204		
207		
	202	
	205	
	208	
		203
		206
		209

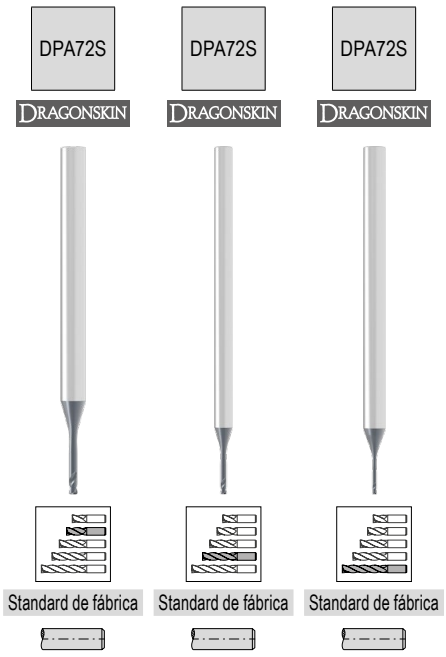
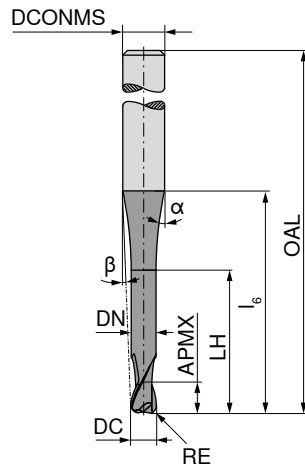
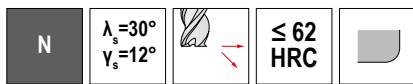
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z Página 432-439

Micro fresa toroidal

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



DC $\pm 0,01$ mm	RE $\pm 0,005$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_0 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h_5 mm	T_x	ZEFP
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	5,8	50	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	7,8	50	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	14,5	50	13	5	3	10 x DC	2
0,5	0,1	0,30	0,40	1,10	11,4	80	15	14	6	2,2 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	2,50	13,4	80	15	12	6	5 x DC	2
0,5	0,1	0,50	0,40	5,00	20,2	80	15	8	6	10 x DC	2
0,6	0,1	0,36	0,48	1,32	5,9	38	16,5	12	3	2,2 x DC	2
0,6	0,1	0,60	0,48	3,00	8,3	38	15	9	3	5 x DC	2
0,6	0,1	0,60	0,48	6,00	10,6	38	17	7	3	10 x DC	2
0,8	0,2	0,48	0,64	1,76	5,9	38	16,5	11	3	2,2 x DC	2
0,8	0,2	0,80	0,64	4,00	9,0	38	14,5	7,5	3	5 x DC	2
0,8	0,2	0,80	0,64	8,00	10,5	38	27	6,5	3	10 x DC	2
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	7,8	43	15	11	4	2,2 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	11,6	43	15	8	4	5 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	18,3	43	8	5	4	10 x DC	2
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	7,8	60	15	11	4	2,2 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	11,6	60	15	8	4	5 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	23,7	60	10,2	4	4	10 x DC	2
1,0	0,2	0,60	0,80	2,20	11,5	80	15	13	6	2,2 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	5,00	15,3	80	15	10	6	5 x DC	2
1,0	0,2	1,00	0,80	10,00	28,7	80	13	5	6	10 x DC	2
1,2	0,2	0,72	0,96	2,64	7,9	43	16,5	10,5	4	2,2 x DC	2
1,2	0,2	1,20	0,96	6,00	12,4	43	14,5	7	4	5 x DC	2
1,2	0,2	1,20	0,96	12,00	18,2	43	15	5	4	10 x DC	2
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	8,0	43	15	9	4	2,2 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	13,7	43	15	6	4	5 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	18,1	43	24	4	4	10 x DC	2
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	8,0	60	15	9	4	2,2 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	13,7	60	15	6	4	5 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	29,2	60	7,8	3	4	10 x DC	2
1,5	0,3	0,90	1,20	3,30	11,7	80	15	11	6	2,2 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	7,50	17,4	80	15	8	6	5 x DC	2
1,5	0,3	1,50	1,20	15,00	35,8	80	10,2	4	6	10 x DC	2
1,6	0,3	0,96	1,28	3,52	8,1	43	16,5	9	4	2,2 x DC	2

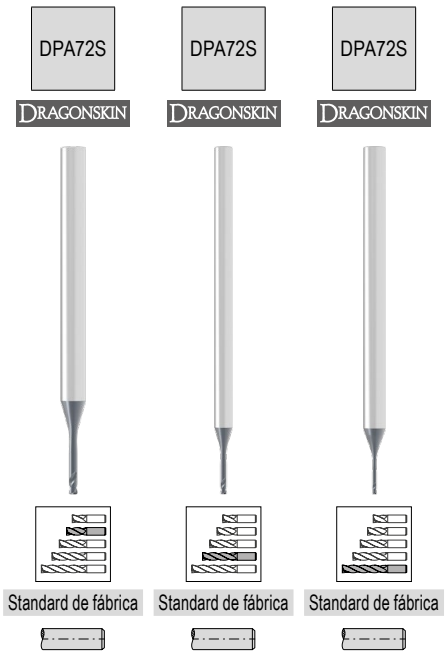
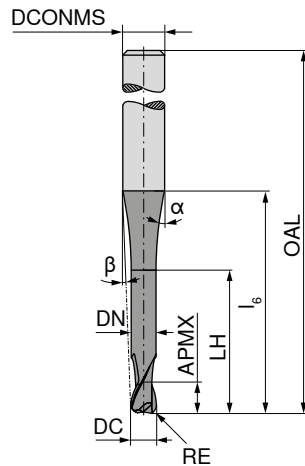
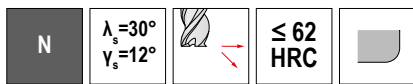
52 806 ...	52 806 ...	52 806 ...
051		
054		
057		
	052	
	055	
	058	
		053
		056
		059
06101		
06401		
06701		
08102		
08402		
08702		
101		
104		
107		
	102	
	105	
	108	
		103
		106
		109
12102		
12402		
12702		
151		
154		
157		
	152	
	155	
	158	
		153
		156
		159
16103		

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

Micro fresa toroidal

Fresas universais para micro usinagem

▲ T_x = Profundidade de corte máxima



DC ±0,01 mm	RE ±0,005 mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS _{h5} mm	T _x	ZEPF
1,6	0,3	1,60	1,28	8,00	14,1	43	13	5,5	4	5 x DC	2
1,6	0,3	1,60	1,28	16,00	18,5	43	29,5	4,5	4	10 x DC	2
1,8	0,4	1,08	1,44	3,96	8,1	43	16,5	8,5	4	2,2 x DC	2
1,8	0,4	1,80	1,44	9,00	15,0	43	12	5	4	5 x DC	2
1,8	0,4	1,80	1,44	18,00	19,5	43	41	4	4	10 x DC	2
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	32,0	57	9,5	4	6	10 x DC	2
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	70	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	70	15	6	6	5 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	41,4	70	8,5	3	6	10 x DC	2
2,0	0,5	1,20	1,60	4,40	11,9	80	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	10,00	19,7	80	15	6	6	5 x DC	2
2,0	0,5	2,00	1,60	20,00	41,4	80	8,5	3	6	10 x DC	2

52 806 ...	52 806 ...	52 806 ...
16403		
16703		
18104		
18404		
18704		
201		
204		
207		
	202	
	205	
	208	
		203
		206
		209

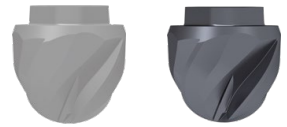
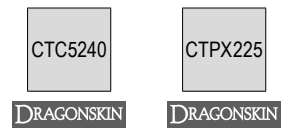
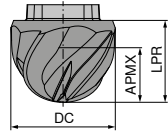
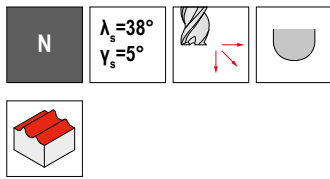
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	○	○	○
O	○	○	○

→ v_c/f_z Página 432-439

MultiLock – Fresa esférica

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

▲ KLG = Tamanho do acoplamento



DC mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP
12	EL12	7,0	9	4
16	EL16	9,5	12	4
20	EL20	12,0	15	4
25	EL25	16,0	19	4

Standard de fábrica	Standard de fábrica
53 803 ...	53 804 ...
01200	01200
01600	01600
02000	02000
02500	02500

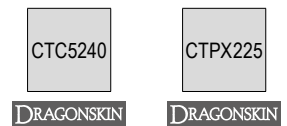
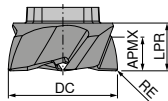
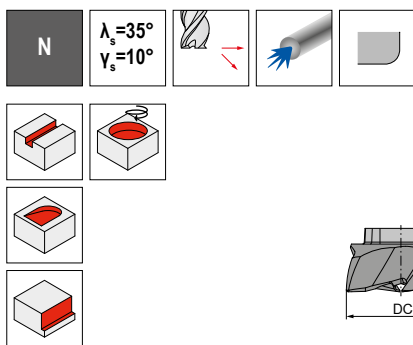
P	●
M	○
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 440

MultiLock – Fresa toroidal

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

▲ KLG = Tamanho do acoplamento



DC mm	RE mm	KLG	APMX mm	LPR mm	ZEFP
12	0,2	EL12	3,0	5	4
16	0,3	EL16	4,5	7	4
20	0,3	EL20	6,0	8	5
25	0,5	EL25	8,0	10	6

Standard de fábrica	Standard de fábrica
53 805 ...	53 806 ...
01205	01205
01607	01607
02008	02008
02510	02510

P	●
M	○
K	●
N	○
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 441

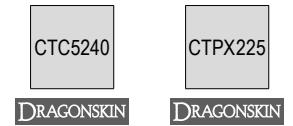
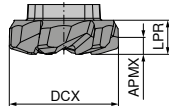
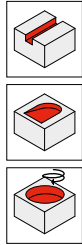
MultiLock – Fresa de alto avanço

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

▲ KLG = Tamanho do acoplamento

▲ r_{3d} = Raio do canto a ser programado

▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima



DCX mm	KLG	r_{3d} mm	APMX mm	LPR mm	ZEFP	Standard de fábrica	
						53 801 ...	53 802 ...
12	EL12	0,7	3,18	4	5	01202	01202
16	EL16	1,2	3,73	5	6	01605	01605
20	EL20	1,2	4,31	6	6	02005	02005
25	EL25	1,2	5,32	7	6	02505	02505

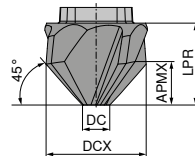
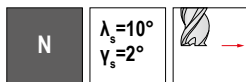
P	●
M	○
K	●
N	
S	●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 442

MultiLock – Fresa de rebarbar

Sistema de cabeça intercambiável sustentável

▲ KLG = Tamanho do acoplamento



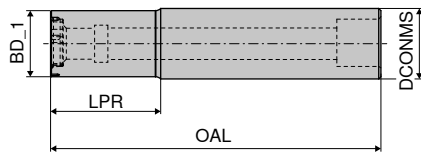
DCX mm	KLG	APMX mm	DC mm	LPR mm	ZEFP	Standard de fábrica	
						53 800 ...	
12	EL12	4	4	8	4	01200	
16	EL16	6	4	12	4	01600	

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 443

MultiLock – Porta-ferramenta

▲ KLG = Tamanho do acoplamento



KLG	BD_1 mm	DCONMS mm	OAL mm	LPR mm
EL12	11	12	66	20
EL16	15	16	75	25
EL20	19	20	77	25
EL25	24	25	87	30

84 050 ...	84 051 ...
01200	01200
01600	01600
02000	02000
02500	02500

Peças de reposição
para Artigo-Nr.

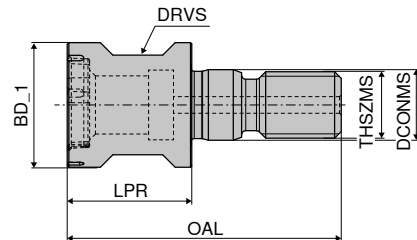
Artigo-Nr.	70 950 ...	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...	80 398 ...
84 051 01200 / 84 050 01200	42000	054	120	303	41900	42100	193	03500
84 051 01600 / 84 050 01600	42300	055	121	303	42200	42400	193	04500
84 051 02000 / 84 050 02000	42300	055	121	303	42200	42400	193	04500
84 051 02500 / 84 050 02500	42600	055	121	303	42500	42700	193	06000



MultiLock – Adaptador com rosca, Tipo B

▲ KLG = Tamanho do acoplamento

▲ Para fresa de alto avanço e toroidais



KLG	BD_1 mm	THSZMS	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm
EL12	11	M6	28	13	6,5	9
EL16	15	M8	33	14	8,5	12
EL20	19	M10	37	18	10,5	15
EL25	24	M12	42	20	12,5	17

84 052 ...
01200
01600
02000
02500

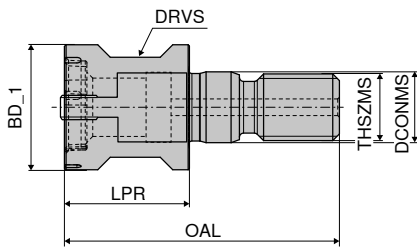
Peças de reposição
para Artigo-Nr.

Artigo-Nr.	80 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	80 950 ...	80 398 ...
84 052 01200	054	120	303	41900	42100	193	03500
84 052 01600	055	121	303	42200	42400	193	04500
84 052 02000	055	121	303	42200	42400	193	04500
84 052 02500	055	121	303	42500	42700	193	06000



MultiLock – Adaptador com rosca, Tipo B

- ▲ KLG = Tamanho do acoplamento
- ▲ Para fresas esféricas e de rebarbar



84 053 ...

KLG	BD_1 mm	THSZMS	OAL mm	LPR mm	DCONMS mm	DRVS mm	
EL12	11	M6	28	13	6,5	9	01200
EL16	15	M8	33	14	8,5	12	01600
EL20	20	M10	37	18	10,5	15	02000
EL25	25	M12	42	20	12,5	17	02500

Peças de reposição para Artigo-Nr.

Artigo-Nr.	Haste TORX®	Parafuso de fixação	Chave D	Molykote	Chave de torque	Bucha de montagem
84 053 01200	054	18600	120	303	193	18000
84 053 01600	055	18800	121	303	193	18100
84 053 02000	055	18700	121	303	193	18200
84 053 02500	055	18900	121	303	193	18300



Informações sobre a montagem correta dos suportes MultiLock podem ser encontradas na → **Página 490.**

MultiChange – Visão geral do programa

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

Cabeças intercambiáveis	
<p>→ Capítulo 2, Brocas de Metal duro</p> <p>Brocas de metal duro NC de pontuar</p> <p>Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm NOF 2</p> <p>SIG 90° SIG 120° SIG 142°</p>	Página 2 107
<p>→ Capítulo 4, Alargadores e escareadores</p> <p>Cabeças de alargamento intercambiáveis</p> <p>Ø 8,00 – 30,20 mm</p> <p>Furos passantes</p> <p>Ø 12,20 – 30,20 mm</p> <p>Furos cegos</p>	Página 4 18 + 4 19
<p>→ Capítulo 14, Fresas de Metal duro</p> <p>Fresas a 90° de metal duro</p> <p>Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 3+4</p> <p>Tipo PCR-UNI Tipo PCR-ALU Tipo N</p> <p>Fresas tóricas de metal duro</p> <p>Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 3+4</p> <p>Tipo W Tipo N</p> <p>Fresas para desbaste e acabamento de metal duro</p> <p>Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6</p> <p>Tipo NF</p> <p>Fresas de acabamento de metal duro</p> <p>Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6</p> <p>Tipo N</p> <p>Fresas esféricas de metal duro</p> <p>Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4</p> <p>Tipo N</p> <p>Fresas de alto avanço de metal duro</p> <p>Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6</p> <p>Tipo N</p> <p>Fresa de um quarto de volta de metal duro</p> <p>Ø 8, 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 6</p> <p>Tipo N</p> <p>Fresas de rebarbar de metal duro</p> <p>Ø 10, 12, 16, 20 mm / ZEFP 4+6</p> <p>Tipo N Tipo N</p>	Página 14 198 – 14 202

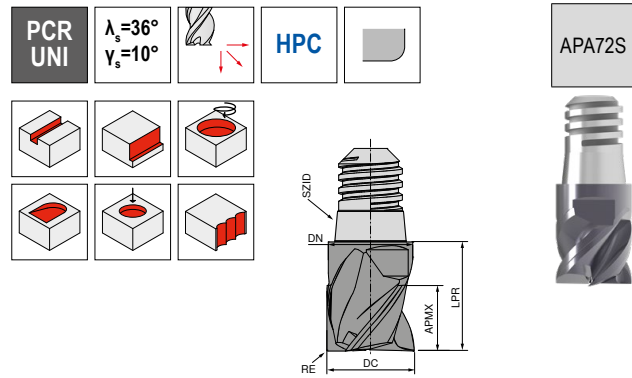
NOF / ZEFP = Número de arestas de corte

Porta-ferramentas	
<p>→ Catálogo Tecnologia de fixação, Capítulo 16 Componentes</p> <p>Página 16 259 – 16 261</p> <p>OAL 60 – 90 mm</p> <p>Cônico 87° / Aço Cilíndrico* / Aço</p> <p>OAL 85 – 120 mm</p> <p>Cônico 87° / Aço Cilíndrico* / Aço</p> <p>Cônico 87° / Metal duro integral Cilíndrico* / Metal duro integral</p> <p>OAL 110 – 150 mm</p> <p>Cônico 87° / Metal duro integral Cilíndrico* / Metal duro integral</p> <p>OAL 150 – 200 mm</p> <p>Cônico 87° / Metal duro integral Cilíndrico* / Aço</p> <p>Cilíndrico* / Metal duro integral</p> <p>OAL 200 – 250 mm</p> <p>Cilíndrico* / Aço Cilíndrico* / Metal duro integral</p>	

* Adequado apenas para fresamento

MultiChange – Fresa 90°

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 871 ...

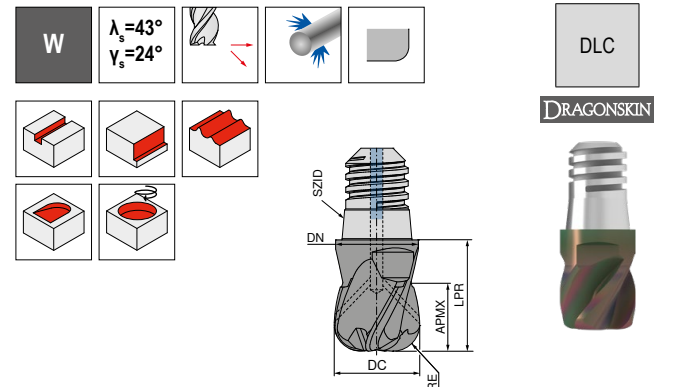
DC mm	RE mm	SZID mm	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	0,32	08	7,5	9,8	13	4	10000
12	0,32	10	9,0	11,8	16	4	12000
16	0,32	12	12,0	15,8	20	4	16000
20	0,50	16	15,0	19,8	25	4	20000

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 444+445

MultiChange – Fresa toroidal

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 870 ...

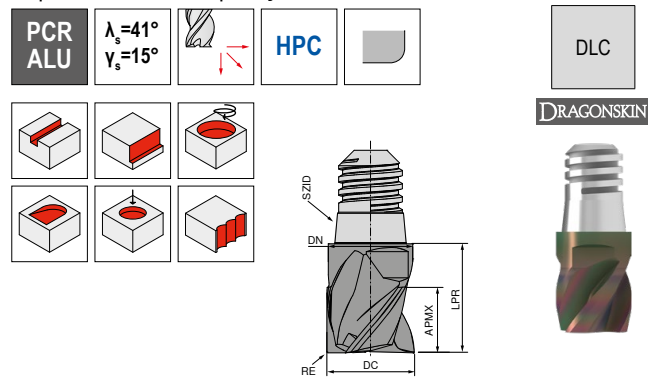
DC mm	RE mm	SZID mm	APMX mm	DN mm	LPR mm	ZEFP	
10	0,5	08	7,5	9,8	13	3	10005
10	1,0	08	7,5	9,8	13	3	10010
12	0,5	10	9,0	11,8	16	3	12005
12	1,0	10	9,0	11,8	16	3	12010
12	2,0	10	9,0	11,8	16	3	12020
16	2,0	12	12,0	15,8	20	3	16020
16	4,0	12	12,0	15,8	20	3	16040
20	2,0	16	15,0	19,8	25	3	20020
20	3,0	16	15,0	19,8	25	3	20030
20	4,0	16	15,0	19,8	25	3	20040

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 452

MultiChange – Fresa 90°

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 872 ...

DC mm	RE mm	SZID mm	APMX mm	DN mm	LPR ±0,02 mm	ZEFP	
10	0,32	08	7,5	9,8	13	4	10000
12	0,32	10	9,0	11,8	16	4	12000
16	0,32	12	12,0	15,8	20	4	16000
20	0,50	16	15,0	19,8	25	4	20000

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 444+445

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

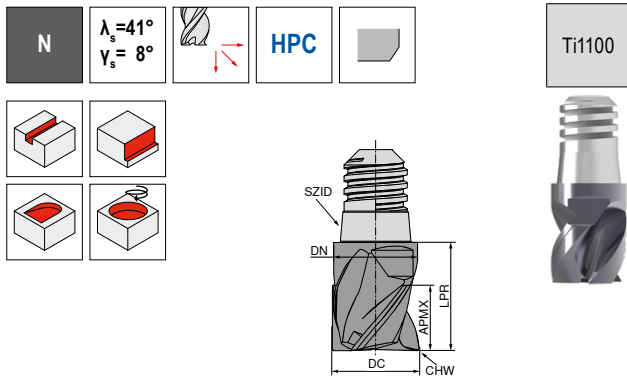
Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Capítulo 16**
Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.

Instruções de uso

- ▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa 90°

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 861 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	0,16	3	080
10	08	7,5	9,8	13	0,20	3	100
12	10	9,0	11,8	16	0,24	3	120
16	12	12,0	15,8	20	0,32	3	160
20	16	15,0	19,8	25	0,40	3	200

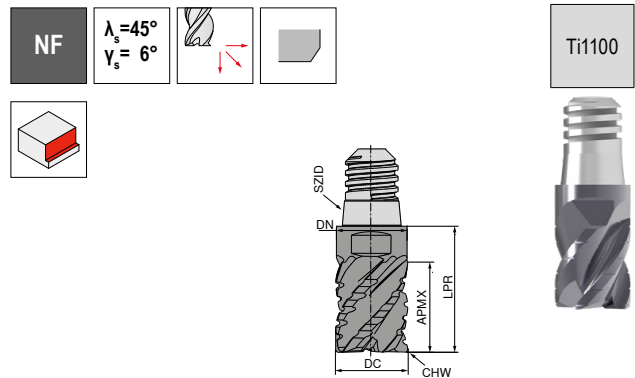
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 446

MultiChange – Fresa de desbaste e acabamento

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações

▲ Com perfil Kordel plano



Standard de fábrica

52 862 ...

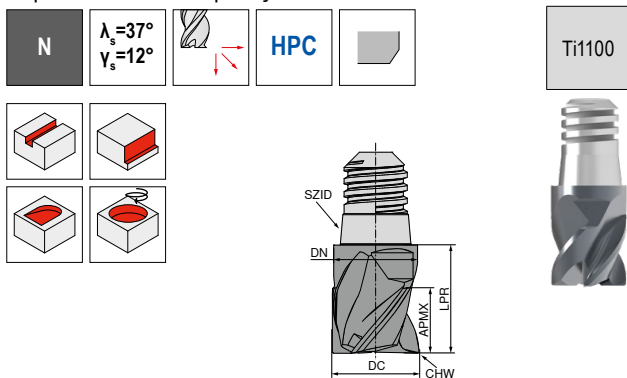
DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	10,0	7,8	15	0,16	4	080
10	08	12,5	9,8	18	0,20	4	100
12	10	15,0	11,8	22	0,24	4	120
16	12	20,0	15,8	28	0,32	5	160
20	16	25,0	19,8	35	0,40	6	200

P	●
M	○
K	●
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 447

MultiChange – Fresa 90°

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 860 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR ±0.02 mm	CHW mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	0,16	4	080
10	08	7,5	9,8	13	0,20	4	100
12	10	9,0	11,8	16	0,24	4	120
16	12	12,0	15,8	20	0,32	4	160
20	16	15,0	19,8	25	0,40	4	200

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 446

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

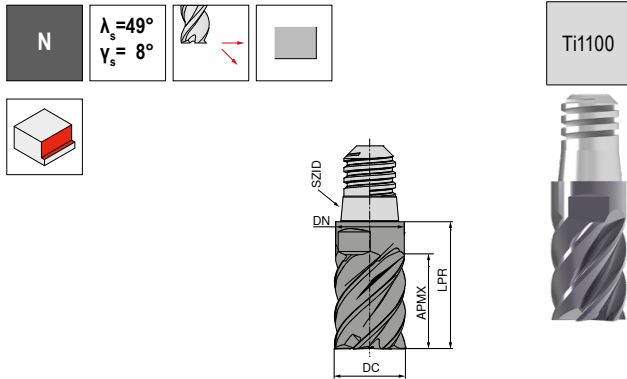
Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Capítulo 16**
Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.

Instruções de uso

- ▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de acabamento

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 863 ...

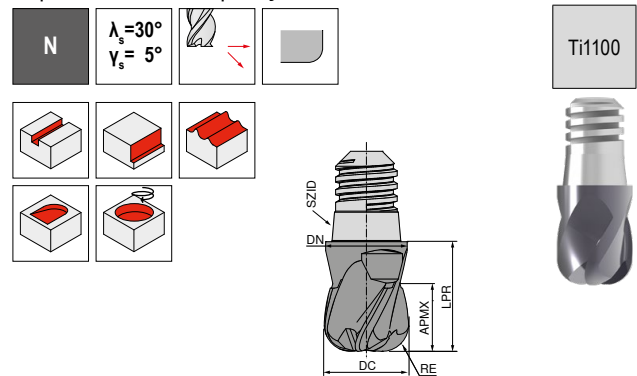
DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR _{±0.02} mm	ZEFP	
8	06	10,0	7,8	15	6	080
10	08	12,5	9,8	18	6	100
12	10	15,0	11,8	22	6	120
16	12	20,0	15,8	28	6	160
20	16	25,0	19,8	35	6	200

P	●
M	○
K	○
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 449

MultiChange – Fresa toroidal

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 865 ...

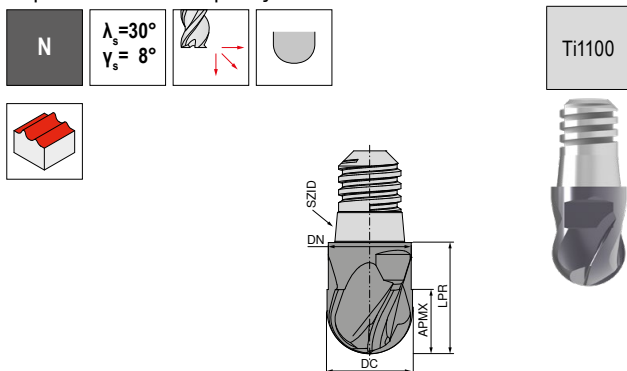
DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR _{±0.02} mm	RE mm	ZEFP	
8	06	6,0	7,8	11	1,0	4	081
8	06	6,0	7,8	11	2,0	4	082
10	08	7,5	9,8	13	1,5	4	101
10	08	7,5	9,8	13	3,0	4	103
12	10	9,0	11,8	16	1,5	4	121
12	10	9,0	11,8	16	4,0	4	124
16	12	12,0	15,8	20	2,0	4	162
16	12	12,0	15,8	20	5,0	4	165
20	16	15,0	19,8	25	2,0	4	202
20	16	15,0	19,8	25	6,0	4	206

P	●
M	○
K	○
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 450+451

MultiChange – Fresa esférica

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 866 ...

DC mm	SZID	APMX mm	DN mm	LPR _{±0.02} mm	ZEFP	
10	08	7,5	9,8	13	4	100
12	10	9,0	11,8	16	4	120
16	12	12,0	15,8	20	4	160
20	16	15,0	19,8	25	4	200

P	●
M	○
K	○
N	●
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 450+451

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08. A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

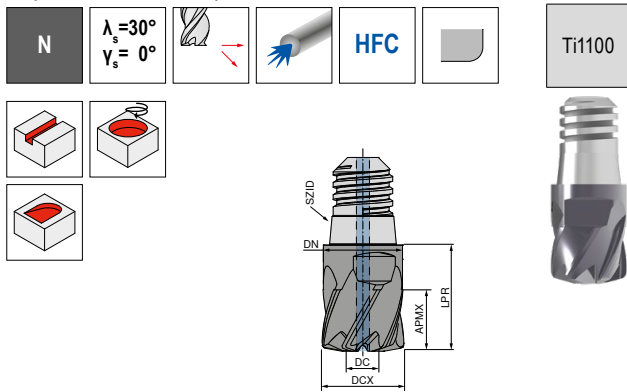
Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Capítulo 16**
Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.

Instruções de uso

- APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de alto avanço

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 864 ...

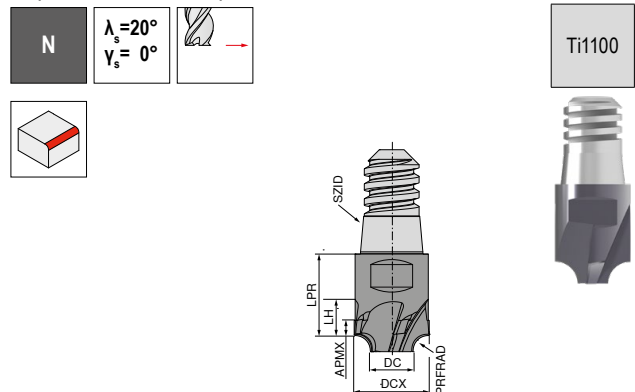
DCX mm	SZID	r _{3D} mm	APMX mm	LPR _{±0,02} mm	ZEFP	
8	06	0,7	6,0	11	6	080
10	08	0,9	7,5	13	6	100
12	10	1,0	9,0	16	6	120
16	12	1,4	12,0	20	6	160
20	16	1,7	15,0	25	6	200
P						●
M						○
K						●
N						●
S						●
H						●
O						●

→ v_c/f_z Página 448

- ▲ r_{3D} = Raio do canto a ser programado
- ▲ Ø DCX cônico em 0,2 mm, resultando em Ø DN
- ▲ Ø DCX dividido pela metade, resultando em Ø DC

MultiChange – Fresa de perfil para contorno com raio côncavo

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Standard de fábrica

52 869 ...

DCX mm	SZID	PRFRAD _{±0,03} mm	APMX mm	DC mm	LPR _{±0,02} mm	LH mm	ZEFP	
8	06	0,5	2,0	6,63	11	4,5	4	080
8	06	1,0	3,0	5,69	11	5,0	4	081
10	08	1,5	4,0	6,63	13	6,5	4	100
10	08	2,0	4,5	5,69	13	7,0	4	101
12	10	2,5	5,5	6,65	16	8,5	4	120
12	10	3,0	6,0	5,70	16	9,0	4	121
12	10	3,5	6,5	4,76	16	9,5	4	122
16	12	4,0	8,0	7,60	20	12,0	4	160
16	12	4,5	8,5	6,68	20	12,5	4	161
16	12	5,0	9,0	5,74	20	13,0	4	162
20	16	5,0	10,0	9,53	25	15,0	4	200
20	16	6,0	11,0	7,64	25	16,0	4	201
P								●
M								○
K								●
N								●
S								●
H								●
O								●

→ v_c/f_z Página 453

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- ▲ A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08. A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

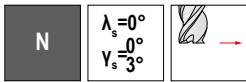
Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Capítulo 16**
Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.

Instruções de uso

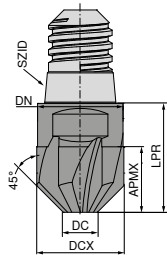
- ▲ APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de rebarbar

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Ti1050



Standard de fábrica

52 867 ...

DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR ± 0.02 mm	ZEFP	
10	08	7,5	0,02	9,8	13	4	100
12	10	9,0	0,02	11,8	16	4	120
16	12	12,0	6,40	15,8	20	6	160
20	16	15,0	8,00	19,8	25	6	200

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 454

Instruções de montagem

- ▲ SZID = Tamanho do acoplamento
- ▲ SW = Largura da chave
- ▲ M = Torque de aperto

SZID	SW mm	M Nm
06	6	5
08	8	12,5
10	10	15
12	13	20
16	16	25

- 1 A chave de torque deve ser usada nos tamanhos de acoplamento 06 e 08 A recomendação se aplica a todos os tamanhos!
- ▲ Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

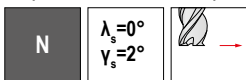
Os suportes e componentes podem ser encontrados no → **Capítulo 16**
Catálogo Tecnologia de fixação, Adaptadores e Componentes.

Instruções de uso

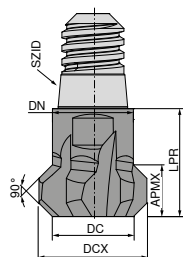
- 1 APMX não corresponde à profundidade de corte máxima

MultiChange – Fresa de rebarbar

Sistema de cabeça intercambiável para as mais altas demandas e ampla variedade de aplicações



Ti1100



Standard de fábrica

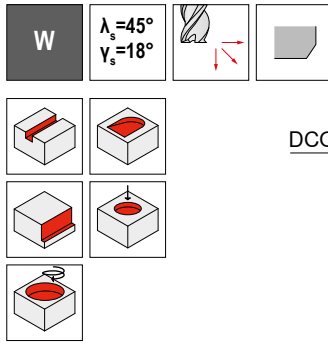
52 868 ...

DCX mm	SZID	APMX mm	DC mm	DN mm	LPR ± 0.02 mm	ZEFP	
10	06	4,8	7,5	8	11	6	100
12	08	5,5	9,0	10	13	6	120
16	10	8,0	12,0	12	16	6	160
20	12	9,5	15,0	16	20	6	200

P	●
M	○
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

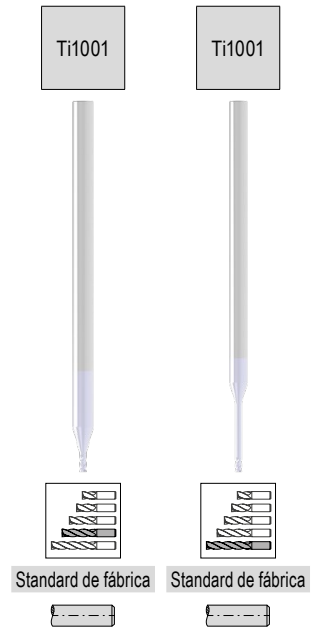
→ v_c/f_z Página 454

Fresa de topo



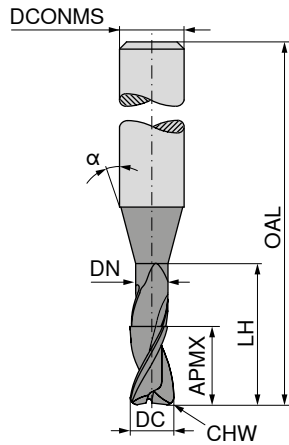
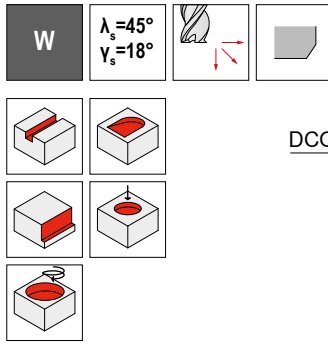
DC _{FB} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{HS} mm	CHW mm	ZEFP
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	0,02	2
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	0,02	2
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	0,02	2
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	0,02	2
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	0,03	2
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	0,03	2
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	0,03	2
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	0,03	2
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	0,04	2
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	0,04	2
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	0,04	2
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	0,04	2
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	0,05	2
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	0,05	2
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	0,05	2
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	0,05	2
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	0,06	2
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	0,06	2
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	0,06	2
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	0,06	2
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	0,08	2
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	0,08	2
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	0,08	2
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	0,08	2
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	0,10	2
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	0,10	2
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	0,10	2
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	0,10	2
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	0,10	2
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	0,10	2
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	0,10	2
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	0,10	2
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	0,10	2
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	0,10	2
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	0,10	2
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	0,10	2
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	0,10	2
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	0,10	2
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	0,10	2
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	0,10	2

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O		



50 900 ...	50 900 ...
021	
022	
023	
024	
031	
032	
033	
034	
041	
042	
043	
044	
051	
052	
053	
054	
061	
062	
	063
	064
081	
082	
	083
	084
101	
102	
	103
	104
	105
121	
122	
	123
	124
131	
132	
	133
	134
151	
152	
	153

Fresa de topo



DC _{rs} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{rs} mm	CHW mm	ZEFP
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	0,10	2
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	0,10	2
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	0,10	2
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	0,10	2
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	0,10	2
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	0,10	2
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	0,10	2
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	0,10	2
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	0,10	2
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	0,10	2
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	0,10	2
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	0,10	2
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	0,10	2
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	0,10	2
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	0,10	2
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	0,10	2
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	0,10	2
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	0,10	2
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	0,10	2
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	0,10	2
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	0,10	2
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	0,10	2
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	0,10	2
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	0,10	2
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	0,10	2
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	0,10	2
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	0,10	2

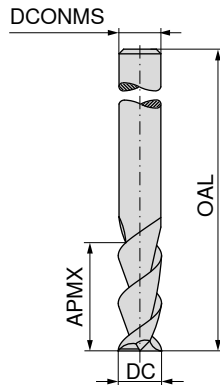
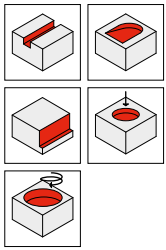
P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

Standard de fábrica	Standard de fábrica
50 900 ...	50 900 ...
	154
161	
162	
	163
	164
181	
182	
	183
	184
201	
202	
203	
	204
	205
231	
232	
	233
	234
	235
301	
302	
	303
	304
401	
402	
	403
	404
501	
502	
	503
	504
601	
	602
	603
	604

→ v_c/f_z Página 480-485

Fresa de topo

W $\lambda_s = 55^\circ$
 $\gamma_s = 5^\circ$ HPC



≈DIN 6527



50 960 ...

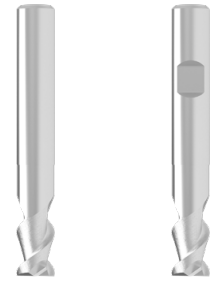
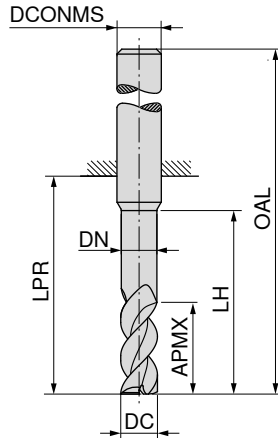
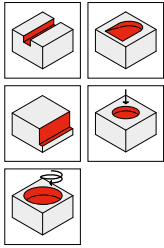
DC _{h6} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
3	12	50	3	2
4	15	50	4	2
5	20	50	5	2
6	20	57	6	2
8	20	63	8	2
10	25	73	10	2
12	25	83	12	2
14	30	83	14	2
16	30	92	16	2
20	38	104	20	2

- 030
- 040
- 050
- 060
- 080
- 100
- 120
- 140
- 160
- 200

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo



Standard de fábrica



Standard de fábrica



54 590 ...

54 591 ...

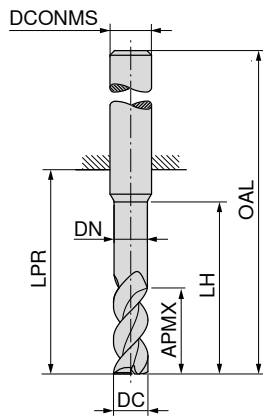
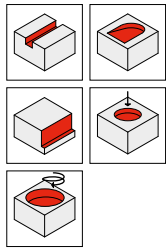
DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h5}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,7	5,0	2,5	12	19	55	6	2
3,0	3,5	2,8	12	19	55	6	2
3,0	5,0	2,8	12	19	55	6	2
3,7	6,5	3,5	12	19	55	6	2
4,0	4,5	3,8	12	19	55	6	2
4,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2
4,7	8,0	4,5	15	22	58	6	2
5,0	5,5	4,8	15	22	58	6	2
5,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2
5,7	10,0	5,5	18	22	58	6	2
6,0	7,0	5,8	18	22	58	6	2
6,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2
6,7	13,0	6,4	24	28	64	8	2
7,0	13,0	6,7	24	28	64	8	2
7,7	13,0	7,4	24	28	64	8	2
8,0	9,0	7,7	24	28	64	8	2
8,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2
8,7	16,0	8,4	30	34	74	10	2
9,0	16,0	8,7	30	34	74	10	2
9,7	16,0	9,4	30	34	74	10	2
10,0	11,0	9,7	30	34	74	10	2
10,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2
10,7	19,0	10,3	36	40	85	12	2
11,0	19,0	10,6	36	40	85	12	2
11,7	19,0	11,3	36	40	85	12	2
12,0	13,0	11,6	36	40	85	12	2
12,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2
13,0	22,0	12,6	42	46	91	14	2
13,7	22,0	13,3	42	46	91	14	2
14,0	15,0	13,6	42	46	91	14	2
14,0	22,0	13,6	42	46	91	14	2
15,0	25,0	14,5	48	52	100	16	2
15,7	25,0	15,2	48	52	100	16	2
16,0	17,0	15,5	48	52	100	16	2
16,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2
18,0	20,0	17,5	54	58	106	18	2
18,0	29,0	17,5	54	58	106	18	2
19,7	32,0	19,2	60	64	114	20	2
20,0	22,0	19,5	60	64	114	20	2
20,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2
24,7	40,0	24,2	75	80	136	25	2
25,0	27,0	24,5	75	80	136	25	2
25,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2

027	027
033	
031	031
037	037
043	
041	041
047	047
053	
051	051
057	057
063	
061	061
067	067
071	071
077	077
083	
081	081
087	087
091	091
097	097
103	
101	101
107	107
111	111
117	117
123	
121	121
131	131
137	137
143	
141	141
151	151
157	157
163	
161	161
183	
181	181
197	197
203	
201	201
247	247
253	
251	251

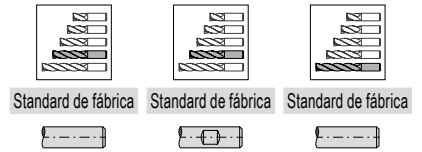
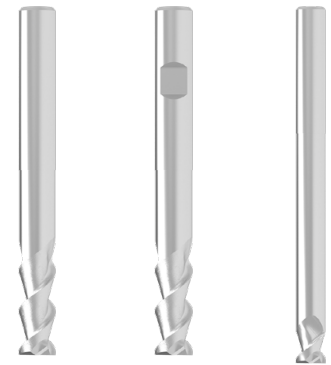
P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo



LPR com haste DIN 6535 HB

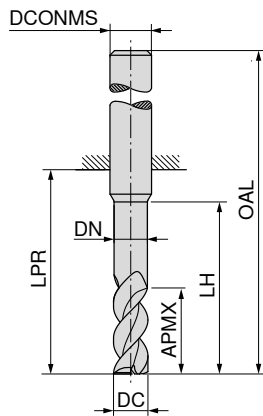
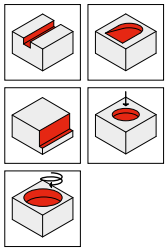
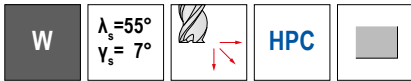


DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h5}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,7	8,0	2,5	15	22	58	6	2
3,0	3,5	2,8	15	22	58	6	2
3,0	8,0	2,8	15	22	58	6	2
3,0	3,5	2,8	24	31	67	6	2
3,7	10,5	3,5	20	26	62	6	2
4,0	4,5	3,8	20	26	62	6	2
4,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2
4,0	4,5	3,8	32	38	74	6	2
4,7	13,0	4,5	25	34	70	6	2
5,0	5,5	4,8	25	34	70	6	2
5,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2
5,0	5,5	4,8	40	52	88	6	2
5,7	16,0	5,5	30	34	70	6	2
6,0	7,0	5,8	30	34	70	6	2
6,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2
6,0	7,0	5,8	48	52	88	6	2
6,7	21,0	6,4	40	44	80	8	2
7,0	21,0	6,7	40	44	80	8	2
7,7	21,0	7,4	40	44	80	8	2
8,0	9,0	7,7	40	44	80	8	2
8,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2
8,0	9,0	7,7	64	68	104	8	2
8,7	26,0	8,4	50	54	94	10	2
9,0	26,0	8,7	50	54	94	10	2
9,7	26,0	9,4	50	54	94	10	2
10,0	11,0	9,7	50	54	94	10	2
10,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2
10,0	11,0	9,7	80	84	124	10	2
10,7	31,0	10,3	60	64	109	12	2
11,0	31,0	10,6	60	64	109	12	2
11,7	31,0	11,3	60	64	109	12	2
12,0	13,0	11,6	60	64	109	12	2
12,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2
12,0	13,0	11,6	96	100	145	12	2
13,0	36,0	12,6	70	74	119	14	2
13,7	36,0	13,3	70	74	119	14	2
14,0	15,0	13,6	70	74	119	14	2
14,0	36,0	13,6	70	74	119	14	2
14,0	15,0	13,6	112	116	161	14	2
15,0	41,0	14,5	80	84	132	16	2

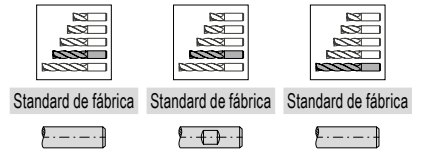
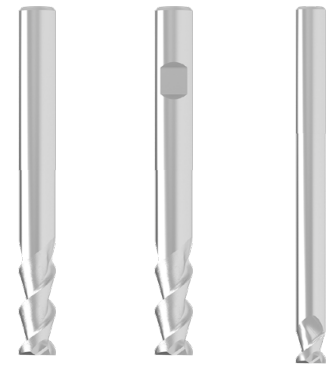
54 590 ...	54 591 ...	54 590 ...
028	028	
034		
032	032	
		035
038	038	
044		
042	042	
		045
048	048	
054		
052	052	
		055
058	058	
064		
062	062	
		065
068	068	
072	072	
078	078	
084		
082	082	
		085
088	088	
092	092	
098	098	
104		
102	102	
		105
108	108	
112	112	
118	118	
124		
122	122	
		125
132	132	
138	138	
144		
142	142	
		145
152	152	

P			
M			
K			
N		•	•
S			
H			
O			

Fresa de topo



LPR com haste DIN 6535 HB



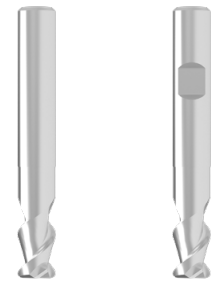
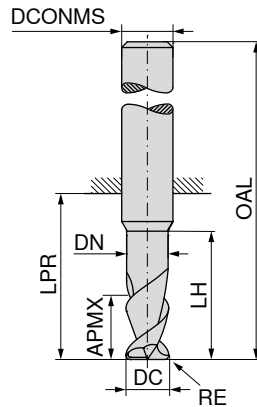
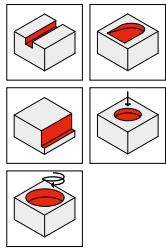
DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h5}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
15,7	41,0	15,2	80	84	132	16	2
16,0	17,0	15,5	80	84	132	16	2
16,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2
16,0	17,0	15,5	128	132	180	16	2
18,0	20,0	17,5	90	94	142	18	2
18,0	47,0	17,5	90	94	142	18	2
18,0	20,0	17,5	144	148	196	18	2
19,7	52,0	19,2	100	104	154	20	2
20,0	22,0	19,5	100	104	154	20	2
20,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2
20,0	22,0	19,5	160	164	214	20	2

54 590 ...	54 591 ...	54 590 ...
158	158	
164		
162	162	
		165
184		
182	182	
		185
198	198	
204		
202	202	
		205

P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo com raio de canto



Standard de fábrica

Standard de fábrica



54 594 ...

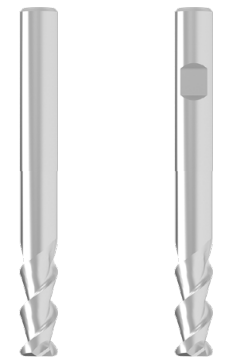
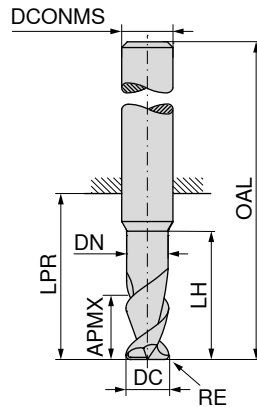
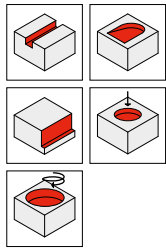
54 595 ...

DC _{h6} mm	RE _{±0,01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP		
3	0,2	5,0	2,8	12	19	55	6	2		031
3	0,3	5,0	2,8	12	19	55	6	2		033
3	0,5	5,0	2,8	12	19	55	6	2		035
4	0,3	6,5	3,8	12	19	55	6	2		041
4	0,5	6,5	3,8	12	19	55	6	2		043
4	1,0	6,5	3,8	12	19	55	6	2		045
5	0,3	8,0	4,8	15	22	58	6	2		051
5	0,5	8,0	4,8	15	22	58	6	2		053
5	1,0	8,0	4,8	15	22	58	6	2		055
6	0,3	10,0	5,8	18	22	58	6	2		061
6	0,5	10,0	5,8	18	22	58	6	2		063
6	1,0	10,0	5,8	18	22	58	6	2		065
8	0,3	13,0	7,7	24	28	64	8	2		081
8	0,5	13,0	7,7	24	28	64	8	2		083
8	1,0	13,0	7,7	24	28	64	8	2		085
10	0,3	16,0	9,7	30	34	74	10	2		101
10	1,0	16,0	9,7	30	34	74	10	2		103
10	1,5	16,0	9,7	30	34	74	10	2		105
12	1,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2		121
12	1,5	19,0	11,6	36	40	85	12	2		123
12	2,0	19,0	11,6	36	40	85	12	2		125
16	2,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2		161
16	2,5	25,0	15,5	48	52	100	16	2		163
16	3,0	25,0	15,5	48	52	100	16	2		165
20	2,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2		201
20	2,5	32,0	19,5	60	64	114	20	2		203
20	3,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2		205
20	4,0	32,0	19,5	60	64	114	20	2		206
25	2,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2		251
25	4,0	40,0	24,5	75	80	136	25	2		253

P	
M	
K	
N	•
S	•
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo com raio de canto



Standard de fábrica

Standard de fábrica



54 594 ...

54 595 ...

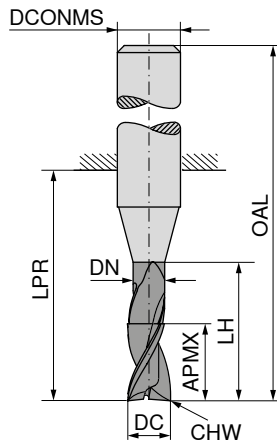
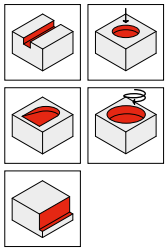
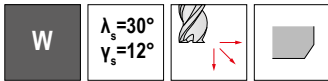
DC _{h6} mm	RE _{±0.01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
3	0,2	8,0	2,8	15	22	58	6	2
3	0,3	8,0	2,8	15	22	58	6	2
3	0,5	8,0	2,8	15	22	58	6	2
4	0,3	10,5	3,8	20	26	62	6	2
4	0,5	10,5	3,8	20	26	62	6	2
4	1,0	10,5	3,8	20	26	62	6	2
5	0,3	13,0	4,8	25	34	70	6	2
5	0,5	13,0	4,8	25	34	70	6	2
5	1,0	13,0	4,8	25	34	70	6	2
6	0,3	16,0	5,8	30	34	70	6	2
6	0,5	16,0	5,8	30	34	70	6	2
6	1,0	16,0	5,8	30	34	70	6	2
8	0,3	21,0	7,7	40	44	80	8	2
8	0,5	21,0	7,7	40	44	80	8	2
8	1,0	21,0	7,7	40	44	80	8	2
10	0,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2
10	1,0	26,0	9,7	50	54	94	10	2
10	1,5	26,0	9,7	50	54	94	10	2
12	1,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2
12	1,5	31,0	11,6	60	64	109	12	2
12	2,0	31,0	11,6	60	64	109	12	2
16	2,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2
16	2,5	41,0	15,5	80	84	132	16	2
16	4,0	41,0	15,5	80	84	132	16	2
20	2,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2
20	2,5	52,0	19,5	100	104	154	20	2
20	4,0	52,0	19,5	100	104	154	20	2
25	2,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2
25	4,0	65,0	24,5	125	130	186	25	2

032	032
034	034
036	036
042	042
044	044
046	046
052	052
054	054
056	056
062	062
064	064
066	066
082	082
084	084
086	086
102	102
104	104
106	106
122	122
124	124
126	126
162	162
164	164
166	166
202	202
204	204
207	207
252	252
254	254

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo



DIAMOND



Standard de fábrica



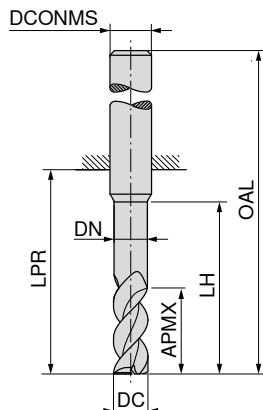
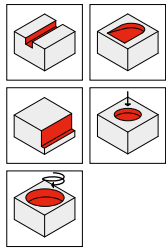
52 762 ...

DC mm	DC Tol.	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	
2	h10	8	1,8	31	32	60	2	0,04	2	020
3	h10	12	2,8	41	42	70	3	0,07	2	030
4	h10	15	3,8	51	52	80	4	0,07	2	040
5	h10	20	4,8	71	72	100	5	0,12	2	050
6	h10	20	5,8	63	64	100	6	0,12	2	060
8	h10	20	7,8	83	84	120	8	0,12	2	080
10	h10	25	9,8	99	100	140	10	0,20	2	100
12	h10	25	11,8	104	105	150	12	0,20	2	120

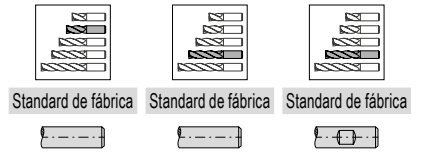
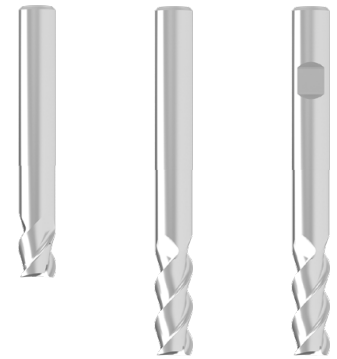
P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 418

Fresa de topo



LPR com haste DIN 6535 HB

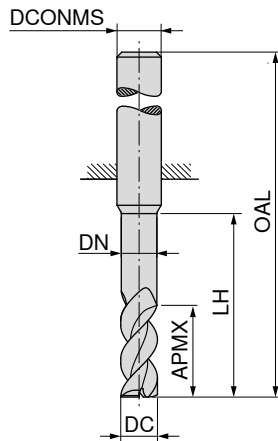
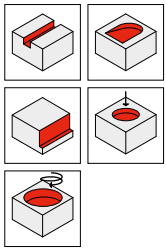
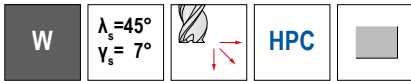


DC _{h6}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h5}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3	3,5	2,8	12	19	55	6	3
3	3,5	2,8	15	22	58	6	3
3	8,0	2,8	15	22	58	6	3
4	4,5	3,8	12	19	55	6	3
4	4,5	3,8	20	26	62	6	3
4	10,5	3,8	20	26	62	6	3
5	5,5	4,8	15	22	58	6	3
5	5,5	4,8	25	34	70	6	3
5	13,0	4,8	25	34	70	6	3
6	7,0	5,8	18	22	58	6	3
6	7,0	5,8	30	34	70	6	3
6	16,0	5,8	30	34	70	6	3
7	21,0	6,7	40	44	80	8	3
8	9,0	7,7	24	28	64	8	3
8	9,0	7,7	40	44	80	8	3
8	21,0	7,7	40	44	80	8	3
9	26,0	8,7	50	54	94	10	3
10	11,0	9,7	30	34	74	10	3
10	11,0	9,7	50	54	94	10	3
10	26,0	9,7	50	54	94	10	3
11	31,0	10,6	60	64	109	12	3
12	13,0	11,6	36	40	85	12	3
12	13,0	11,6	60	64	109	12	3
12	31,0	11,6	60	64	109	12	3
13	36,0	12,6	70	74	119	14	3
14	15,0	13,6	42	46	91	14	3
14	15,0	13,6	70	74	119	14	3
14	36,0	13,6	70	74	119	14	3
15	17,0	14,5	48	52	100	16	3
15	17,0	14,5	80	84	132	16	3
15	41,0	14,5	80	84	132	16	3
16	17,0	15,5	48	52	100	16	3
16	17,0	15,5	80	84	132	16	3
16	41,0	15,5	80	84	132	16	3
18	20,0	17,5	54	58	106	18	3
18	20,0	17,5	90	94	142	18	3
18	47,0	17,5	90	94	142	18	3
20	22,0	19,5	60	64	114	20	3
20	22,0	19,5	100	104	154	20	3
20	52,0	19,5	100	104	154	20	3
25	27,0	24,5	75	80	136	25	3
25	27,0	24,5	125	130	186	25	3

54 610 ...	54 610 ...	54 611 ...
033	034	
	032	032
043	044	
	042	042
053	054	
	052	052
063	064	
	062	062
	072	072
083	084	
	082	082
	092	092
103	104	
	102	102
	112	112
123	124	
	122	122
	132	132
143	144	
	142	142
153	154	
	152	152
163	164	
	162	162
183	184	
	182	182
203	204	
	202	202
253	254	

P			
M			
K			
N		•	•
S			
H			
O			

Fresa de topo



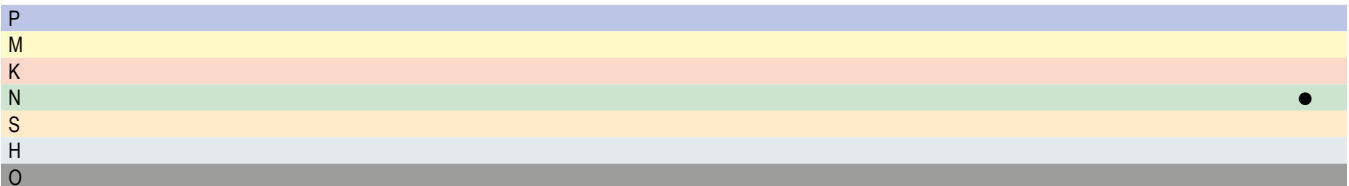
Standard de fábrica



54 610 ...

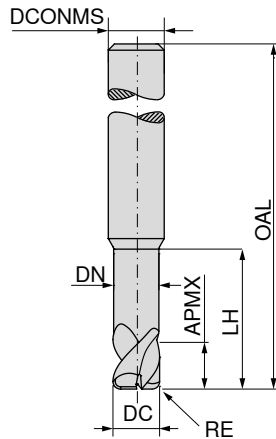
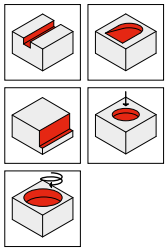
DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
3	3,5	2,8	24	67	6	3
4	4,5	3,8	32	74	6	3
5	5,5	4,8	40	88	6	3
6	7,0	5,8	48	88	6	3
8	9,0	7,7	64	104	8	3
10	11,0	9,7	80	124	10	3
12	13,0	11,6	96	145	12	3
14	15,0	13,6	112	161	14	3
16	17,0	15,5	128	180	16	3
18	20,0	17,5	144	196	18	3
20	22,0	19,5	160	214	20	3

- 035
- 045
- 055
- 065
- 085
- 105
- 125
- 145
- 165
- 185
- 205



→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo com raio de canto

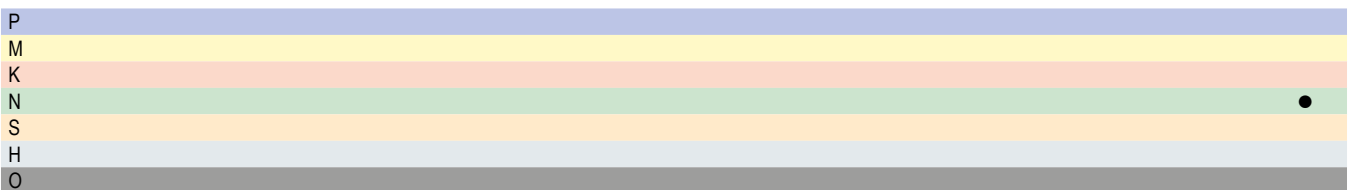


Standard de fábrica



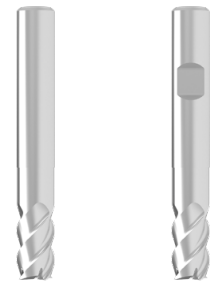
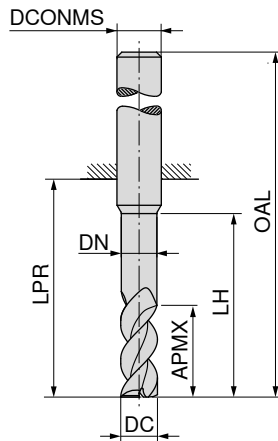
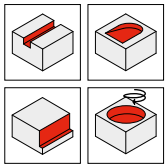
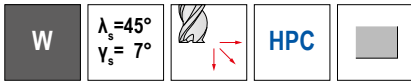
54 620 ...

DC _{h6} mm	RE _{±0,01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	
3	0,4	3,5	2,8	12	55	6	3	034
3	0,6	3,5	2,8	12	55	6	3	035
4	0,4	4,5	3,8	12	55	6	3	044
4	0,6	4,5	3,8	12	55	6	3	046
5	0,4	5,5	4,8	15	58	6	3	054
5	0,6	5,5	4,8	15	58	6	3	056
6	0,4	7,0	5,8	18	58	6	3	064
6	0,6	7,0	5,8	18	58	6	3	066
8	0,4	9,0	7,7	24	64	8	3	084
8	0,6	9,0	7,7	24	64	8	3	086
8	0,8	9,0	7,7	24	64	8	3	087
10	1,6	11,0	9,7	30	74	10	3	103
12	2,0	13,0	11,6	36	85	12	3	124
14	0,6	15,0	13,6	42	91	14	3	146
14	0,8	15,0	13,6	42	91	14	3	147
16	1,6	17,0	15,5	48	100	16	3	163
16	3,2	17,0	15,5	48	100	16	3	167
18	1,6	20,0	17,5	54	106	18	3	183
20	3,2	22,0	19,5	60	114	20	3	207
20	5,0	22,0	19,5	60	114	20	3	209



→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo



Standard de fábrica



Standard de fábrica



54 630 ...

54 631 ...

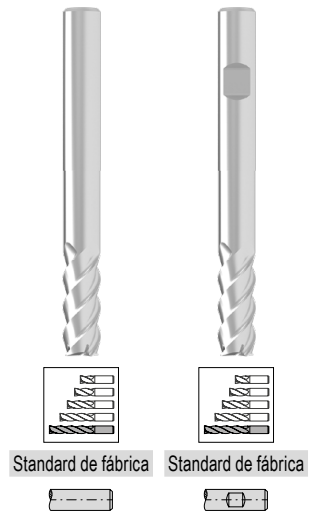
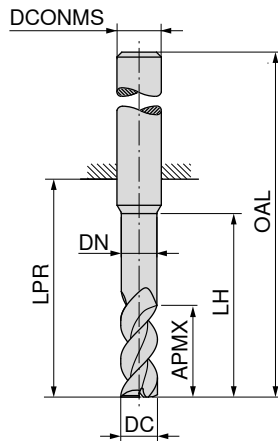
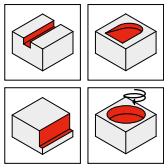
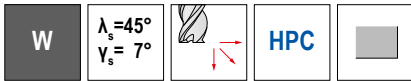
DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
6	10	5,8	18	22	58	6	4
7	13	6,7	24	28	64	8	4
8	13	7,7	24	28	64	8	4
9	16	8,7	30	34	74	10	4
10	16	9,7	30	34	74	10	4
11	19	10,6	36	40	85	12	4
12	19	11,6	36	40	85	12	4
13	22	12,6	42	46	91	14	4
14	22	13,6	42	46	91	14	4
15	25	14,5	48	52	100	16	4
16	25	15,5	48	52	100	16	4
18	29	17,5	54	58	106	18	4
20	32	19,5	60	64	114	20	4

061	061
071	071
081	081
091	091
101	101
111	111
121	121
131	131
141	141
151	151
161	161
181	181
201	201

P	
M	
K	
N	
S	● ●
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo



DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
6	16	5,8	30	34	70	6	4
7	21	6,7	40	44	80	8	4
8	21	7,7	40	44	80	8	4
9	26	8,7	50	54	94	10	4
10	26	9,7	50	54	94	10	4
11	31	10,6	60	64	109	12	4
12	31	11,6	60	64	109	12	4
13	36	12,6	70	74	119	14	4
14	36	13,6	70	74	119	14	4
15	41	14,5	80	84	132	16	4
16	41	15,5	80	84	132	16	4
18	47	17,5	90	94	142	18	4
20	52	19,5	100	104	154	20	4

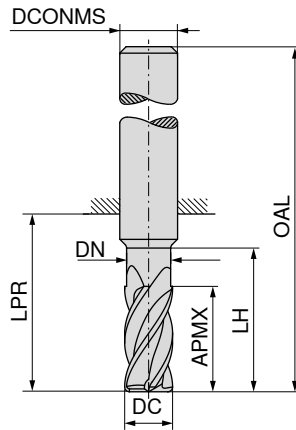
54 630 ...	54 631 ...
062	062
072	072
082	082
092	092
102	102
112	112
122	122
132	132
142	142
152	152
162	162
182	182
202	202

P	
M	
K	
N	•
S	•
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo

W
 $\lambda_s=38^\circ$
 $\gamma_s=17^\circ$
HPC



Standard de fábrica



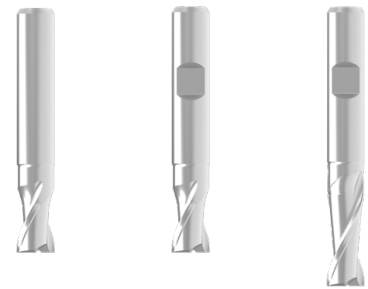
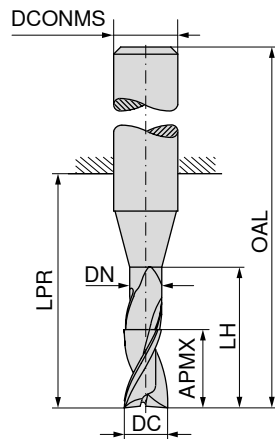
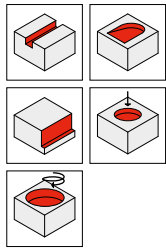
54 650 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	
6	19	5,8	30	34	70	6	5	062
8	25	7,7	40	44	80	8	5	082
10	31	9,7	50	54	94	10	5	102
12	37	11,6	60	64	109	12	5	122
14	43	13,6	70	74	119	14	5	142
16	49	15,5	80	84	132	16	7	162
18	56	17,5	90	94	142	18	7	182
20	62	19,5	100	104	154	20	7	202

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 460+461

Fresa de topo



Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica



52 942 ...

52 941 ...

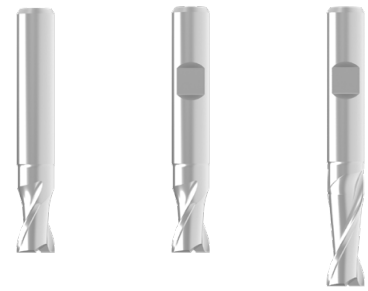
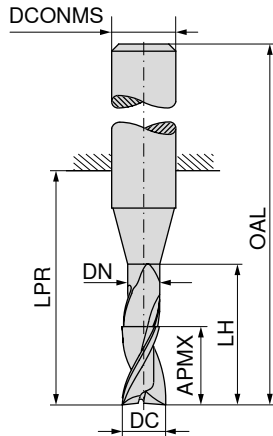
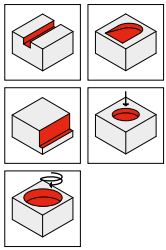
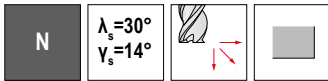
52 948 ...

DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEPF			
0,20	0,4			10	38	3	2			92000
0,25	0,5			10	38	3	2			92500
0,30	1,0			10	38	3	2			93000
0,35	1,0			10	38	3	2			93500
0,40	1,0			10	38	3	2			94000
0,50	1,5			10	38	3	2			95000
0,60	1,5			10	38	3	2			96000
0,70	2,0			10	38	3	2			97000
0,80	2,0			10	38	3	2			98000
0,90	2,5			10	38	3	2			99000
1,00	3,0			10	38	3	2			31000
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2			01000
1,10	3,0			10	38	3	2			31100
1,20	4,0			10	38	3	2			31200
1,30	4,0			10	38	3	2			31300
1,40	4,0			10	38	3	2			31400
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2		01500	
1,50	4,0			10	38	3	2			31500
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2			01500
1,60	4,0			10	38	3	2			31600
1,80	5,0			10	38	3	2			31800
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2		02000	
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2			
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2		02500	02000
2,50	6,0			10	38	3	2			
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2		02800	
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2			
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2		03000	02800
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2			03000
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2			
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2		03800	03800
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2			
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2		04000	03800
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2			04000
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2			
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2		04800	04800
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2			04800
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2		05000	05000
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2			05000
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2			
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2		05700	05700

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

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo



Standard de fábrica



Standard de fábrica



Standard de fábrica



52 942 ...



52 941 ...



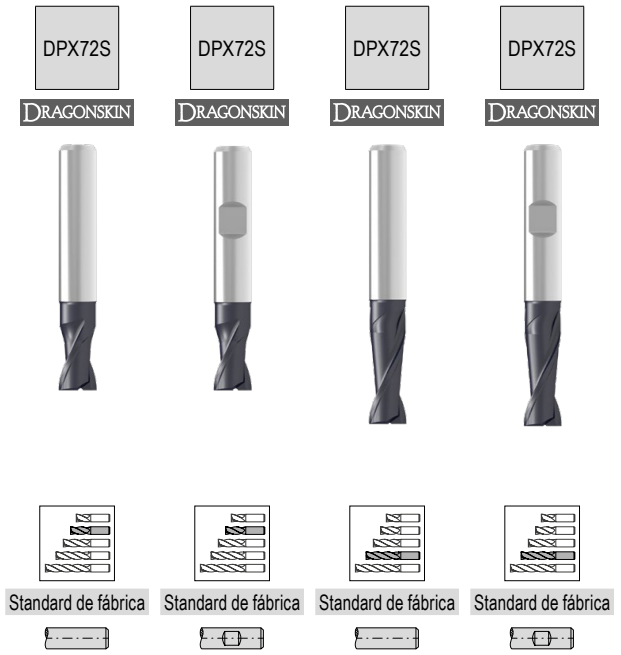
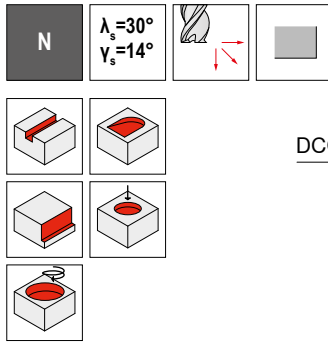
52 948 ...

DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEPF	52 942 ...	52 941 ...	52 948 ...
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2			05700
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2	06000	06000	06000
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2	06700	06700	06700
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2		07000	06700
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2	07700	07700	07700
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2			07000
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2	08000	08000	07000
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2	08700	08700	07700
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2	09700	09700	07700
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2			08000
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2	08700	08700	08000
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2			08000
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2	09700	09700	09700
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2	10000	10000	09700
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2			10000
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2			10000
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2			11000
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2	12000	12000	12000
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2	13700	13700	12000
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2			13700
13,70	26,0	13,30	35	39	84	14	2	14000	14000	13700
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2			14000
14,00	26,0	13,60	35	39	84	14	2	16000	16000	14000
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2	20000	20000	16000
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2			16000
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2			20000
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2			20000

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

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo



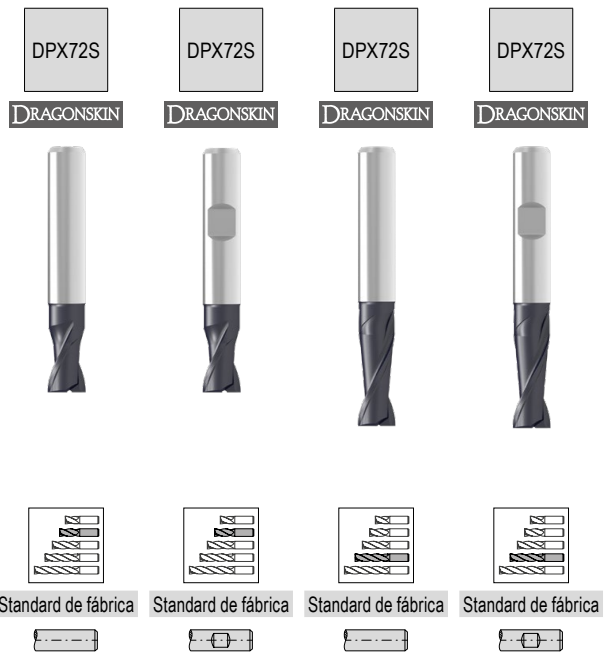
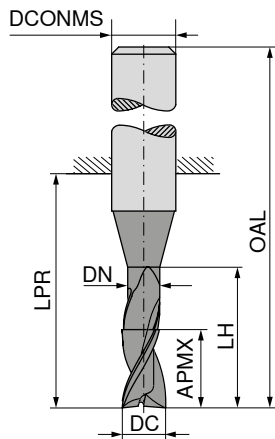
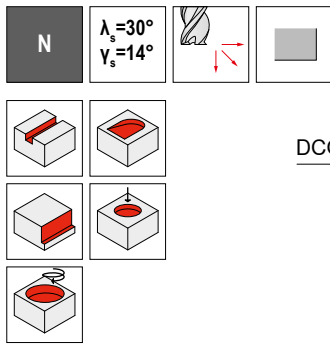
52 943 ... 52 944 ... 52 947 ... 52 949 ...

DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	52 943 ...	52 944 ...	52 947 ...	52 949 ...
0,20	0,4			10	38	3	2	92000			
0,25	0,5			10	38	3	2	92500			
0,30	1,0			10	38	3	2	93000			
0,35	1,0			10	38	3	2	93500			
0,40	1,0			10	38	3	2	94000			
0,50	1,5			10	38	3	2	95000			
0,60	1,5			10	38	3	2	96000			
0,70	2,0			10	38	3	2	97000			
0,80	2,0			10	38	3	2	98000			
0,90	2,5			10	38	3	2	99000			
1,00	3,0			10	38	3	2	31000			
1,00	4,0	0,90	6	22	58	6	2			01000	01000
1,10	3,0			10	38	3	2	31100			
1,20	4,0			10	38	3	2	31200			
1,30	4,0			10	38	3	2	31300			
1,40	4,0			10	38	3	2	31400			
1,50	4,0			10	38	3	2	31500			
1,50	6,0	1,40	8	22	58	6	2			01500	01500
1,50	3,0	1,40	6	18	54	6	2	01500	01500		
1,60	4,0			10	38	3	2	31600			
1,80	5,0			10	38	3	2	31800			
2,00	4,0	1,90	8	18	54	6	2	02000	02000		
2,00	7,0	1,90	10	22	58	6	2			02000	02000
2,00	5,0			10	38	3	2	32000			
2,50	4,0	2,40	8	18	54	6	2	02500	02500		
2,50	6,0			10	38	3	2	32500			
2,80	4,0	2,70	9	18	54	6	2	02800	02800		
2,80	7,0	2,70	12	22	58	6	2			02800	02800
3,00	6,0	2,90	9	18	54	6	2	03000	03000		
3,00	10,0	2,90	14	22	58	6	2			03000	03000
3,00	6,0			10	38	3	2	33000			
3,50	6,0	3,30	9	18	54	6	2	03500	03500		
3,80	7,0	3,60	12	18	54	6	2	03800	03800		
3,80	10,0	3,60	18	22	58	6	2			03800	03800
4,00	7,0	3,80	12	18	54	6	2	04000	04000		
4,00	13,0	3,80	18	22	58	6	2			04000	04000
4,50	7,0	4,30	12	18	54	6	2	04500	04500		
4,80	8,0	4,60	16	18	54	6	2	04800	04800		
4,80	13,0	4,60	18	22	58	6	2			04800	04800
5,00	8,0	4,80	16	18	54	6	2	05000	05000		

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

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo



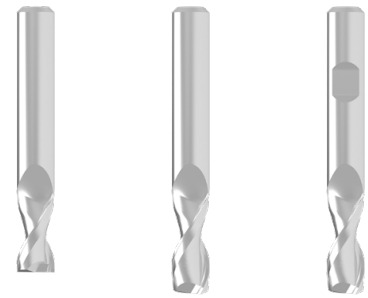
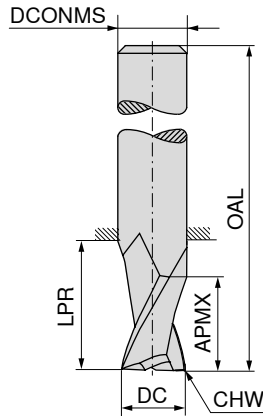
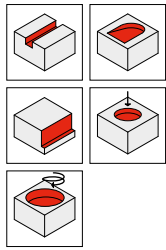
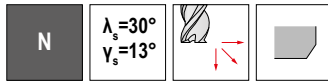
	52 943 ...	52 944 ...	52 947 ...	52 949 ...
			05000	05000
	05500	05500		
	05700	05700		
			05700	05700
	06000	06000		
		06700	06000	06000
			06700	06700
	07000	07000		
	07700	07700		
			07700	07700
	08000	08000		
		08700	08000	08000
	09000	09000		
			09000	09000
	09700	09700		
			09700	09700
	10000	10000		
			10000	10000
			11000	11000
	11700	11700		
	12000	12000		
			12000	12000
		13700		
	14000	14000		
	16000	16000		
			16000	16000
	18000	18000		
	20000	20000		
			20000	20000

DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
5,00	15,0	4,80	18	22	58	6	2
5,50	8,0	5,30	16	18	54	6	2
5,75	10,0	5,55	16	18	54	6	2
5,75	15,0	5,55	18	22	58	6	2
6,00	10,0	5,80	16	18	54	6	2
6,00	16,0	5,80	20	22	58	6	2
6,75	10,0	6,45	16	23	59	8	2
6,75	16,0	6,45	23	34	70	8	2
7,00	12,0	6,70	18	23	59	8	2
7,00	16,0	6,70	23	34	70	8	2
7,75	12,0	7,45	18	23	59	8	2
7,75	16,0	7,45	23	34	70	8	2
8,00	12,0	7,70	20	23	59	8	2
8,00	22,0	7,70	25	34	70	8	2
8,70	12,0	8,40	12	27	67	10	2
9,00	13,0	8,70	13	27	67	10	2
9,00	22,0	8,70	22	33	73	10	2
9,70	13,0	9,40	13	27	67	10	2
9,70	22,0	9,40	22	33	73	10	2
10,00	13,0	9,70	13	27	67	10	2
10,00	25,0	9,70	25	33	73	10	2
11,00	25,0	10,60	25	39	84	12	2
11,70	16,0	11,30	16	28	73	12	2
12,00	16,0	11,60	16	28	73	12	2
12,00	26,0	11,60	26	39	84	12	2
13,70	16,0	13,30	26	30	75	14	2
14,00	16,0	13,60	28	30	75	14	2
16,00	20,0	15,50	32	35	83	16	2
16,00	30,0	15,50	40	45	93	16	2
18,00	20,0	17,50	34	37	85	18	2
20,00	25,0	19,50	40	43	93	20	2
20,00	40,0	19,50	50	54	104	20	2

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

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo



Standard de fábrica



≈DIN 6527



≈DIN 6527



50 593 ...

50 594 ...

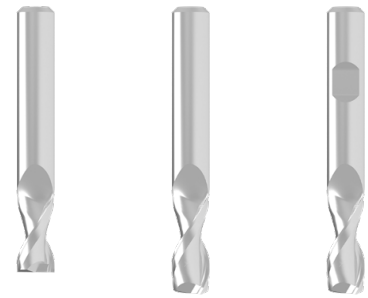
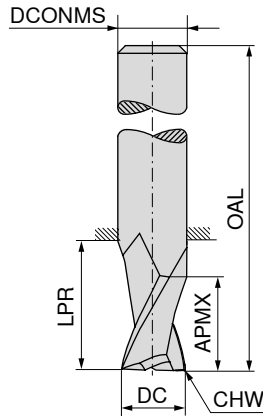
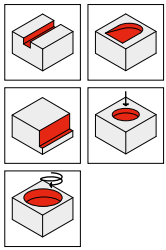
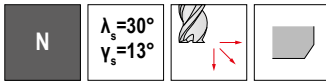
50 594 ...

DC _{es} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	CHW mm	ZEFP
0,25	0,5	10	38	3,0		2
0,30	1,0	10	38	3,0		2
0,35	1,0	10	38	3,0		2
0,40	1,0	10	38	3,0		2
0,50	1,5	10	38	3,0		2
0,60	1,5	10	38	3,0		2
0,70	2,0	10	38	3,0		2
0,80	2,0	10	38	3,0		2
0,90	2,5	10	38	3,0		2
1,00	3,0	22	50	3,0		2
1,10	3,0	22	50	3,0		2
1,20	4,0	22	50	3,0		2
1,40	4,0	22	50	3,0		2
1,50	4,0	22	50	3,0		2
1,60	4,0	22	50	3,0		2
1,80	5,0	22	50	3,0		2
2,00	5,0	22	50	3,0	0,07	2
2,00	8,0	8	32	2,0	0,07	2
2,50	6,0	22	50	3,0	0,07	2
2,50	8,0	8	32	2,5	0,07	2
2,80	8,0	21	57	6,0	0,07	2
3,00	8,0	21	57	6,0	0,15	2
3,00	12,0	12	32	3,0	0,15	2
3,50	12,0	12	32	3,5	0,15	2
3,80	11,0	21	57	6,0	0,15	2
4,00	11,0	21	57	6,0	0,15	2
4,00	12,0	12	40	4,0	0,15	2
4,50	14,0	22	50	4,5	0,15	2
4,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2
5,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2
5,00	14,0	22	50	5,0	0,15	2
5,50	16,0	22	50	5,5	0,15	2
5,80	13,0	21	57	6,0	0,15	2
6,00	13,0	21	57	6,0	0,15	2
6,50	16,0	16	50	6,5	0,15	2
6,80	16,0	27	63	8,0	0,15	2
7,00	16,0	27	63	8,0	0,15	2
7,00	20,0	24	60	7,0	0,15	2
7,50	20,0	24	60	7,5	0,15	2
7,80	19,0	27	63	8,0	0,15	2

		925	
		930	
		935	
		940	
		950	
		960	
		970	
		980	
		990	
		010	
		011	
		012	
		014	
		015	
		016	
		018	
		020	
020			
		025	
025			
			028
			030
030			
035			
			038
			040
040			
045			
			048
			050
050			
055			
			058
			060
065			
			068
			070
070			
075			
			078

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

Fresa de topo



Standard de fábrica



≈DIN 6527



≈DIN 6527



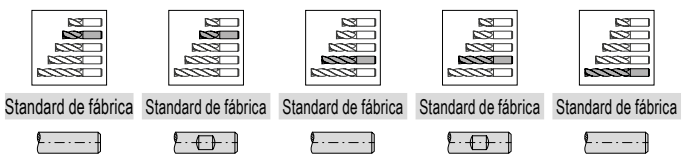
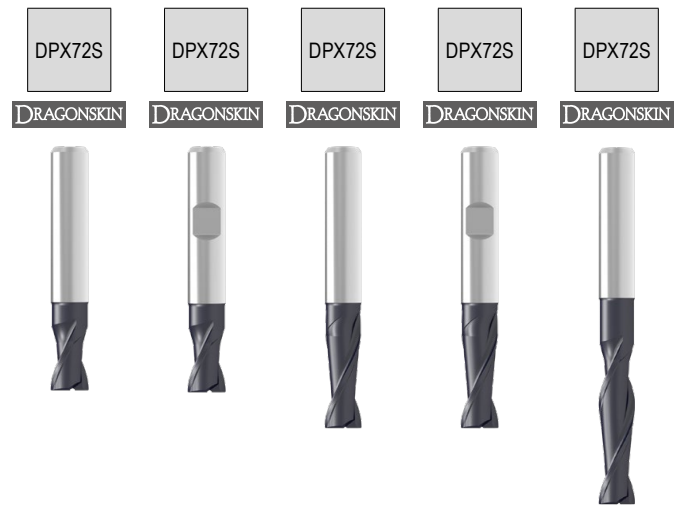
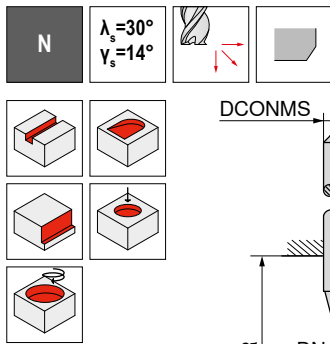
DC _{es} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	CHW mm	ZEPF
8,00	19,0	27	63	8,0	0,15	2
8,50	20,0	24	60	8,5	0,15	2
8,70	19,0	32	72	10,0	0,15	2
9,00	19,0	32	72	10,0	0,15	2
9,00	20,0	24	60	9,0	0,15	2
9,50	22,0	34	70	9,5	0,15	2
9,70	22,0	32	72	10,0	0,15	2
10,00	22,0	32	72	10,0	0,15	2
10,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2
11,00	22,0	30	70	11,0	0,15	2
11,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2
11,70	26,0	38	83	12,0	0,15	2
12,00	26,0	38	83	12,0	0,15	2
13,00	25,0	30	75	13,0	0,15	2
13,70	26,0	38	83	14,0	0,15	2
14,00	22,0	30	75	14,0	0,15	2
14,00	26,0	38	83	14,0	0,15	2
15,00	25,0	30	75	15,0	0,15	2
15,70	32,0	44	92	16,0	0,15	2
16,00	32,0	44	92	16,0	0,15	2
17,70	32,0	44	92	18,0	0,15	2
18,00	32,0	44	92	18,0	0,15	2
19,70	38,0	54	104	20,0	0,15	2
20,00	38,0	54	104	20,0	0,15	2

50 593 ...	50 594 ...	50 594 ...
		080
085		
		087
		090
090		
095		
		097
		100
		107
110		
		110
		117
		120
130		
		137
140		
		140
150		
		157
		160
		177
		180
		197
		200

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

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo

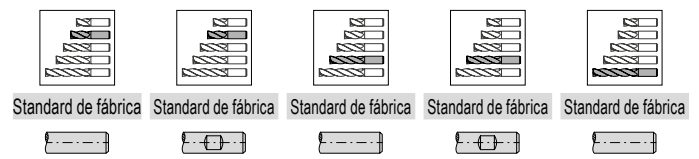
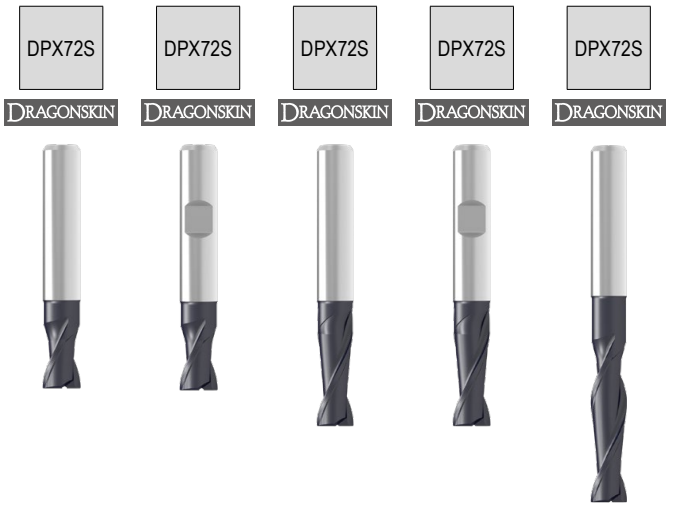
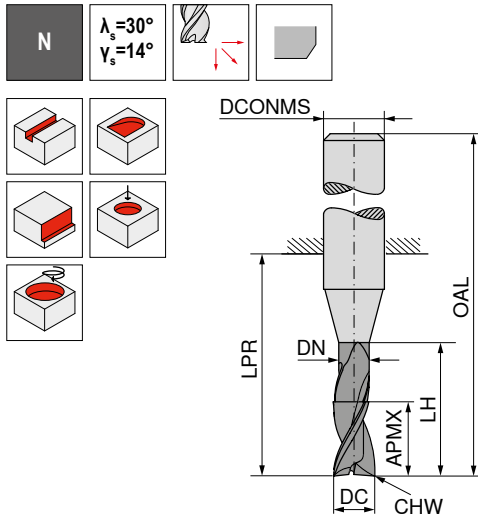


DC _{es}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	CHW	ZEFP	52 939 ...	52 940 ...	52 945 ...	52 946 ...	52 950 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
2,00	4	1,90	8	18	54	6	0,04	2	02000	02000			
2,00	5			10	38	3	0,04	2	32000				
2,00	6			10	38	2	0,04	2			22000		
2,00	7	1,90	10	22	58	6	0,04	2				02000	
2,50	4	2,40	8	18	54	6	0,07	2	02500	02500			
2,50	6			10	38	3	0,07	2	32500				
2,80	4	2,70	9	18	54	6	0,07	2	02800	02800			
2,80	7			10	38	3	0,07	2			32800		
2,80	7	2,70	12	22	58	6	0,07	2				02800	
3,00	6	2,90	9	18	54	6	0,07	2	03000	03000			
3,00	6			10	38	3	0,07	2	33000				
3,00	7			10	38	3	0,07	2			33000		
3,00	10	2,90	14	22	58	6	0,07	2				03000	
3,00	20	2,90	24	32	60	3	0,07	2					33000
3,50	6	3,30	9	18	54	6	0,07	2	03500	03500			
3,80	7	3,60	12	18	54	6	0,07	2	03800	03800			
3,80	8	3,60	20	22	50	4	0,07	2			43800		
3,80	10	3,60	18	22	58	6	0,07	2				03800	
4,00	7	3,80	12	18	54	6	0,07	2	04000	04000			
4,00	8	3,80	20	22	50	4	0,07	2			44000		
4,00	13	3,80	18	22	58	6	0,07	2				04000	
4,00	30	3,80	35	47	75	4	0,07	2					44000
4,50	7	4,30	12	18	54	6	0,12	2	04500	04500			
4,80	8	4,60	16	18	54	6	0,12	2	04800	04800			
4,80	10	4,60	20	22	50	5	0,12	2			54800		
4,80	13	4,60	18	22	58	6	0,12	2				04800	
5,00	8	4,80	16	18	54	6	0,12	2	05000	05000			
5,00	10	4,80	20	22	50	5	0,12	2			55000		
5,00	15	4,80	18	22	58	6	0,12	2				05000	
5,00	30	4,80	35	47	75	5	0,12	2					55000
5,50	8	5,30	16	18	54	6	0,12	2	05500	05500			
5,75	10	5,55	16	18	54	6	0,12	2	05700	05700			
5,75	15	5,55	18	22	58	6	0,12	2			05700	05700	
6,00	10	5,80	16	18	54	6	0,12	2	06000	06000			
6,00	16	5,80	20	22	58	6	0,12	2			06000	06000	
6,00	40	5,80	60	64	100	6	0,12	2					06000
6,75	16	6,45	23	34	70	8	0,12	2			06700	06700	
7,00	12	6,70	18	23	59	8	0,12	2	07000	07000			

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

→ v_c/f_z Página 480-485

Fresa de topo



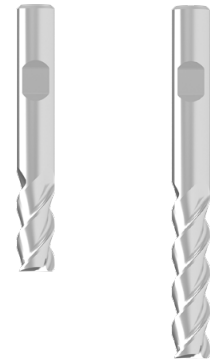
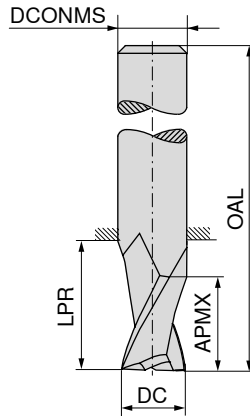
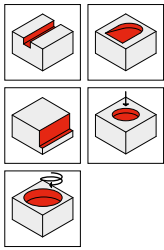
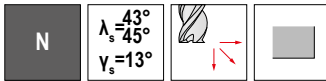
DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
7,00	16	6,70	23	34	70	8	0,12	2
7,75	12	7,45	18	23	59	8	0,12	2
7,75	16	7,45	23	34	70	8	0,12	2
8,00	12	7,70	20	23	59	8	0,12	2
8,00	22	7,70	25	34	70	8	0,12	2
8,00	40	7,70	60	64	100	8	0,12	2
9,00	13	8,70	22	27	67	10	0,20	2
9,00	22	8,70	28	33	73	10	0,20	2
9,70	13	9,40	22	27	67	10	0,20	2
9,70	22	9,40	28	33	73	10	0,20	2
10,00	13	9,70	24	27	67	10	0,20	2
10,00	25	9,70	30	33	73	10	0,20	2
10,00	40	9,70	55	60	100	10	0,20	2
11,00	25	10,60	32	39	84	12	0,20	2
12,00	16	11,60	26	28	73	12	0,20	2
12,00	26	11,60	35	39	84	12	0,20	2
12,00	45	11,60	50	55	100	12	0,20	2
13,70	26	13,30	35	39	84	14	0,20	2
14,00	16	13,60	28	30	75	14	0,20	2
14,00	26	13,60	35	39	84	14	0,20	2
16,00	20	15,50	32	35	83	16	0,20	2
16,00	30	15,50	40	45	93	16	0,20	2
16,00	65	15,50	90	102	150	16	0,20	2
20,00	25	19,50	40	43	93	20	0,30	2
20,00	40	19,50	50	54	104	20	0,30	2
20,00	65	19,50	90	100	150	20	0,30	2

52 939 ...	52 940 ...	52 945 ...	52 946 ...	52 950 ...
		07000	07000	
07700	07700	07700	07700	
08000	08000	08000	08000	
09000	09000			08000
09700	09700	09000	09000	
10000	10000	09700	09700	
		10000	10000	10000
		11000	11000	
12000	12000			
		12000	12000	
		13700	13700	12000
14000	14000	14000	14000	
16000	16000	16000	16000	
20000	20000			16000
		20000	20000	20000

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

→ v_c/f_z Página 480-485

Fresa de topo



≈DIN 6527



≈DIN 6527



50 614 ...

50 614 ...

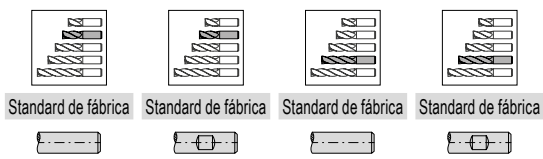
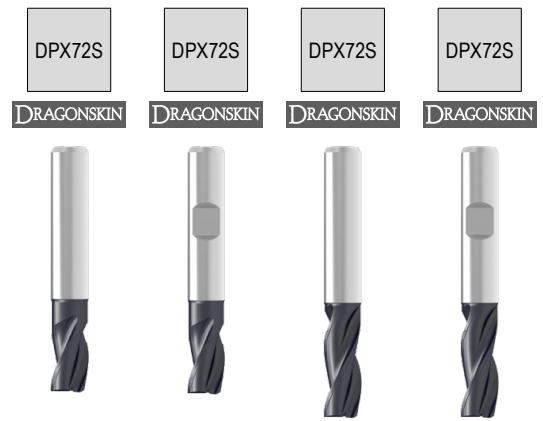
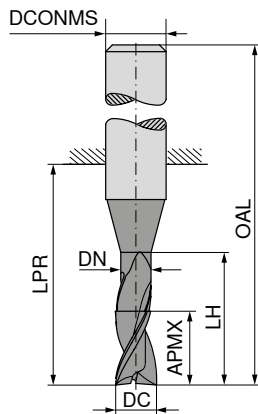
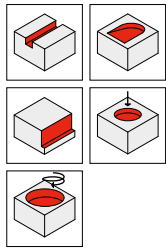
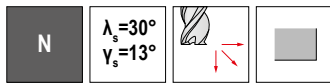
DC _{ø8} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
3,0	8	21	57	6	3
3,5	11	21	57	6	3
3,5	15	23	59	6	3
4,0	11	21	57	6	3
4,0	19	27	63	6	3
4,5	13	21	57	6	3
4,5	19	27	63	6	3
5,0	13	21	57	6	3
5,0	24	32	68	6	3
5,5	13	21	57	6	3
5,5	24	32	68	6	3
6,0	13	21	57	6	3
6,0	24	32	68	6	3
6,5	16	27	63	8	3
6,5	30	44	80	8	3
7,0	16	27	63	8	3
7,0	30	44	80	8	3
7,5	19	27	63	8	3
7,5	30	44	80	8	3
8,0	19	27	63	8	3
8,0	38	52	88	8	3
8,5	19	32	72	10	3
8,5	38	48	88	10	3
9,0	19	32	72	10	3
9,0	38	48	88	10	3
9,5	22	32	72	10	3
9,5	38	48	88	10	3
10,0	22	32	72	10	3
10,0	45	55	95	10	3
11,0	26	38	83	12	3
11,0	45	57	102	12	3
12,0	26	38	83	12	3
12,0	53	65	110	12	3
14,0	26	38	83	14	3
14,0	53	65	110	14	3
16,0	32	44	92	16	3
16,0	63	75	123	16	3
18,0	32	44	92	18	3
18,0	63	75	123	18	3
20,0	38	54	104	20	3
20,0	75	91	141	20	3

030	
035	
040	036
045	041
050	046
055	051
060	056
065	061
070	066
075	071
080	076
085	081
090	086
095	091
100	096
110	101
120	111
140	121
160	141
180	161
200	181
	201

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

→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de topo

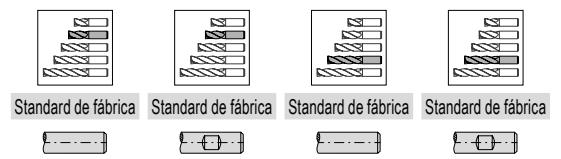
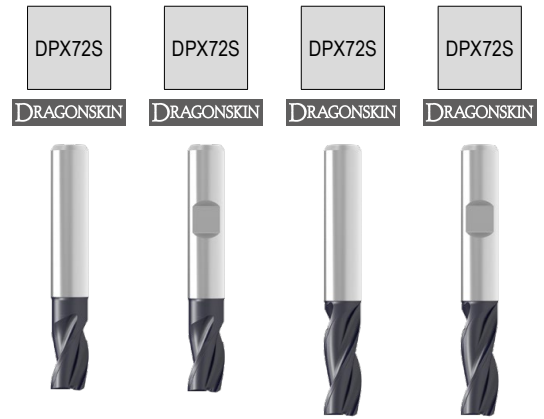
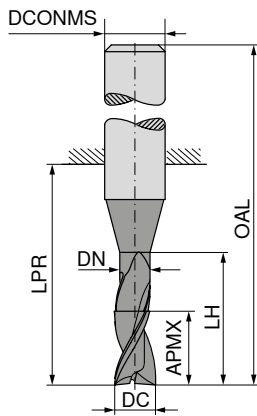
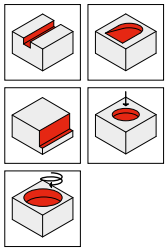
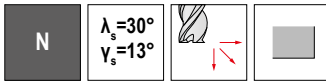


DC _{es}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1,00	4	0,90	5	22	58	6	3
1,00	4			22	58	6	3
1,50	3	1,40	6	18	54	6	3
1,50	3	1,40	6	10	38	3	3
1,50	6	1,40	7	22	58	6	3
1,50	6			22	58	6	3
2,00	4	1,90	8	18	54	6	3
2,00	4	1,90	8	10	38	3	3
2,00	7	1,90	8	22	58	6	3
2,00	7			22	58	6	3
2,50	4	2,40	8	18	54	6	3
2,50	4	2,40	8	10	38	3	3
2,80	6	2,70	9	18	54	6	3
3,00	6	2,90	9	18	54	6	3
3,00	6	2,90	9	10	38	3	3
3,00	10	2,90	14	22	58	6	3
3,50	6	3,30	9	18	54	6	3
3,80	6	3,60	12	18	54	6	3
4,00	7	3,80	12	18	54	6	3
4,00	13	3,80	17	22	58	6	3
4,50	7	4,30	12	18	54	6	3
4,80	8	4,60	16	18	54	6	3
5,00	8	4,80	16	18	54	6	3
5,00	15	4,80	19	22	58	6	3
5,50	8	5,30	16	18	54	6	3
5,75	8	5,55	16	18	54	6	3
6,00	10	5,80	16	18	54	6	3
6,00	16	5,80	20	22	58	6	3
7,00	19	6,70	23	28	64	8	3
7,75	10	7,45	18	22	58	8	3
8,00	12	7,70	20	23	59	8	3
8,00	22	7,70	26	34	70	8	3
9,00	23	8,70	28	32	72	10	3
9,70	12	9,40	18	19	59	10	3
10,00	13	9,70	24	27	67	10	3
10,00	25	9,70	31	33	73	10	3
11,00	25	10,60	34	38	83	12	3
11,70	16	11,30	20	22	67	12	3

52 921 ...	52 922 ...	52 926 ...	52 927 ...
		01000	
	01500	01500	01000
	31500		
		01500	01500
	02000	02000	
	32000		
		02000	02000
	02500	02500	
	32500		
	02800	02800	
	03000	03000	
	33000		
	03500	03500	03000
	03800	03800	03000
	04000	04000	
	04500	04500	04000
	04800	04800	
	05000	05000	
	05500	05500	05000
	05700	05700	
	06000	06000	
		06000	06000
		07000	07000
	07700	07700	
	08000	08000	
		08000	08000
		09000	09000
	09700	09700	
	10000	10000	
		10000	10000
		11000	11000
	11700	11700	

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

Fresa de topo

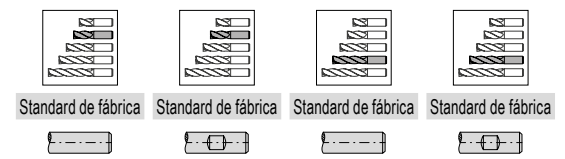
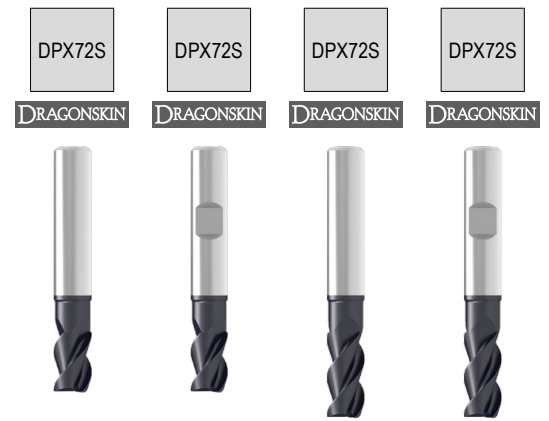
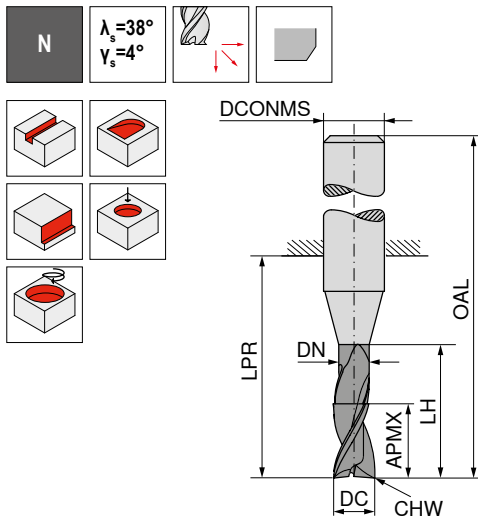


DC _{es}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
12,00	16	11,60	26	28	73	12	3
12,00	26	11,60	37	39	84	12	3
14,00	16	13,60	28	30	75	14	3
14,00	26	13,60	37	39	84	14	3
16,00	20	15,50	32	35	83	16	3
16,00	32	15,50	43	45	93	16	3
20,00	25	19,50	40	43	93	20	3
20,00	40	19,50	52	54	104	20	3

	52 921 ...	52 922 ...	52 926 ...	52 927 ...
	12000	12000	12000	12000
	14000	14000	14000	14000
	16000	16000	16000	16000
	20000	20000	20000	20000
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○
O	○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo



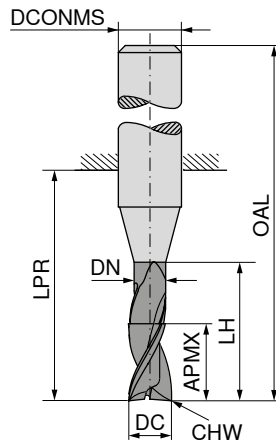
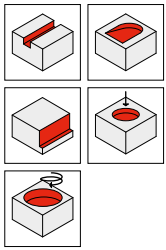
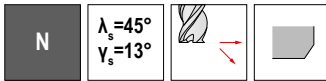
DC _{es}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	CHW	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,0	4	1,9	8	18	54	0,04	6	3
2,0	7	1,9	10	22	58	0,04	6	3
2,5	5	2,4	8	18	54	0,07	6	3
3,0	6	2,9	9	18	54	0,07	6	3
3,0	10	2,9	14	22	58	0,07	6	3
4,0	7	3,8	12	18	54	0,07	6	3
4,0	13	3,8	17	22	58	0,07	6	3
5,0	8	4,8	16	18	54	0,12	6	3
5,0	15	4,8	19	22	58	0,07	6	3
6,0	10	5,8	16	18	54	0,12	6	3
6,0	16	5,8	20	22	58	0,12	6	3
7,0	11	6,7	18	23	59	0,12	8	3
7,0	19	6,7	23	34	70	0,12	8	3
8,0	12	7,7	20	23	59	0,12	8	3
8,0	22	7,7	26	34	70	0,12	8	3
9,0	13	8,7	22	27	67	0,20	10	3
9,0	23	8,7	28	33	73	0,12	10	3
10,0	14	9,7	24	27	67	0,20	10	3
10,0	25	9,7	31	33	73	0,20	10	3
12,0	16	11,6	26	28	73	0,20	12	3
12,0	28	11,6	37	39	84	0,20	12	3
14,0	18	13,6	28	30	75	0,20	14	3
14,0	30	13,6	37	39	84	0,20	14	3
16,0	20	15,5	32	35	83	0,20	16	3
16,0	35	15,5	43	45	93	0,20	16	3
20,0	25	19,5	40	43	93	0,30	20	3
20,0	40	19,5	52	54	104	0,20	20	3

52 929 ...	52 930 ...	52 932 ...	52 933 ...
02000	02000		
02500	02500	02000	02000
03000	03000		03000
04000	04000	04000	04000
05000	05000	05000	05000
06000	06000	06000	06000
07000	07000	07000	07000
08000	08000	08000	08000
09000	09000	09000	09000
10000	10000	10000	10000
12000	12000	12000	12000
14000	14000	14000	14000
16000	16000	16000	16000
20000	20000	20000	20000

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

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo



DPX72S

DRAGONSKIN



Standard de fábrica



52 935 ...

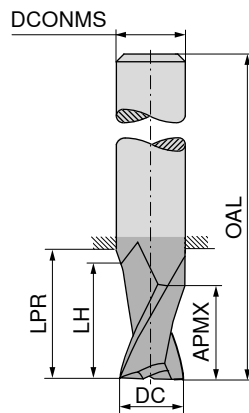
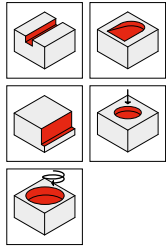
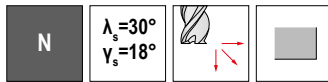
DC _{es} mm	DN mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEFP	
3	3,0	20	20	24	60	6	0,07	3	03000
4	3,8	30	35	39	75	6	0,07	3	04000
5	4,8	30	35	39	75	6	0,12	3	05000
6	5,8	40	60	64	100	6	0,12	3	06000
8	7,7	40	60	64	100	8	0,12	3	08000
10	9,7	40	55	60	100	10	0,20	3	10000
12	11,6	45	50	55	100	12	0,20	3	12000
14	13,6	45	50	55	100	14	0,20	3	14000
16	15,5	65	90	102	150	16	0,20	3	16000
20	19,5	65	90	100	150	20	0,30	3	20000

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

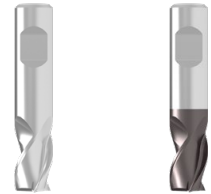
→ v_c/f_z Página 480-485

Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535



Ti1000



Standard de fábrica



Standard de fábrica



DC _{es} mm	APMX mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
2,00	4	4,0	10	35	6	3
2,50	4	4,0	10	35	6	3
3,00	5	5,0	10	36	6	3
3,50	5	5,0	10	36	6	3
4,00	7	7,0	12	38	6	3
4,50	7	7,0	12	38	6	3
5,00	8	8,0	13	39	6	3
5,50	8	8,0	13	39	6	3
5,75	8	8,0	13	39	6	3
6,00	8	8,5	13	39	6	3
6,75	11	11,5	16	43	8	3
7,00	11	11,5	16	43	8	3
7,75	11	11,5	16	43	8	3
8,00	11	11,5	16	43	8	3
8,70	13	13,5	18	50	10	3
9,00	13	13,5	18	50	10	3
9,70	13	13,5	18	50	10	3
10,00	13	13,5	18	50	10	3
12,00	15	15,5	24	55	12	3
14,00	15	15,5	26	58	14	3
16,00	18	18,5	28	62	16	3
18,00	20	20,5	35	70	18	3
20,00	22	22,5	40	75	20	3

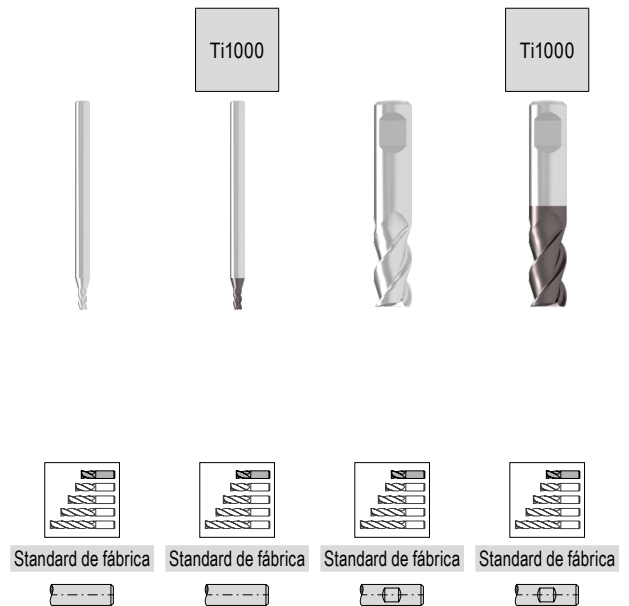
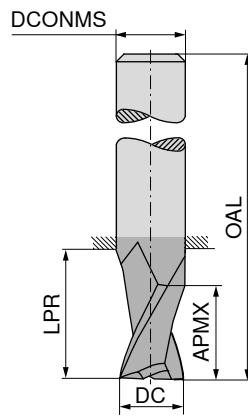
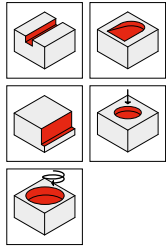
50 598 ...	50 599 ...
020	020
025	025
030	030
035	035
040	040
045	045
050	050
055	055
057	057
060	060
067	067
070	070
077	077
080	080
087	087
090	090
097	097
100	100
120	120
140	140
160	160
180	180
200	200

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

→ v_c/f_z Página 480-483

Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535



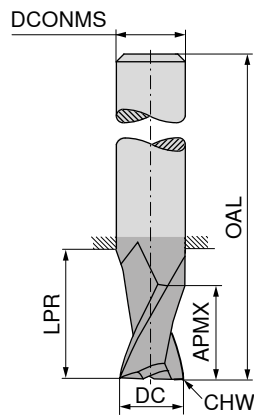
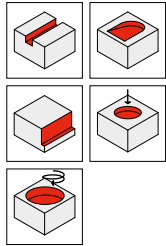
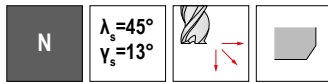
DC _{es} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{ns} mm	ZEFP	50 664 ...	50 691 ...	50 664 ...	50 691 ...
0,50	1,5	17	45	3	3	30500	30500		
1,00	2,0	12	45	6	3			01000	01000
1,00	2,0	17	45	3	3	31000	31000		
1,20	2,0	12	45	6	3			01200	01200
1,20	3,0	17	45	3	3	31200	31200		
1,50	3,0	12	45	6	3			01500	01500
1,50	3,0	17	45	3	3	31500	31500		
1,80	3,0	12	45	6	3			01800	01800
1,80	3,0	17	45	3	3	31800	31800		
2,00	4,0	13	45	6	3			02000	02000
2,50	6,0	13	45	6	3			02500	02500
2,80	6,0	13	45	6	3			02800	02800
3,00	6,0	13	45	6	3			03000	03000
3,50	7,0	13	45	6	3			03500	03500
3,80	7,0	13	45	6	3			03800	03800
4,00	7,0	12	45	6	3			04000	04000
4,50	8,0	11	45	6	3			04500	04500
4,80	8,0	11	45	6	3			04800	04800
5,00	8,0	11	45	6	3			05000	05000
5,50	8,0	9	45	6	3			05500	05500
5,75	8,0	9	45	6	3			05700	05700
6,00	8,0	9	45	6	3			06000	06000
6,70	10,0	19	55	8	3			06700	06700
7,00	12,0	19	55	8	3			07000	07000
7,70	12,0	19	55	8	3			07700	07700
8,00	13,0	19	55	8	3			08000	08000
8,70	14,0	17	55	10	3			08700	08700
9,00	16,0	17	55	10	3			09000	09000
9,70	16,0	17	55	10	3			09700	09700
10,00	16,0	17	55	10	3			10000	10000

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

→ v_c/f_z Página 456-459

Mini fresa

▲ Haste similar à DIN 6535



Ti1000

Ti1000



Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica



50 608 ...

50 609 ...

50 608 ...

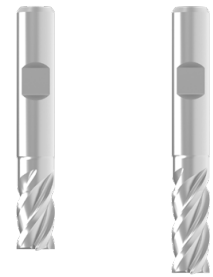
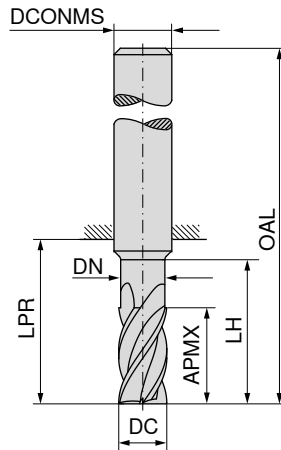
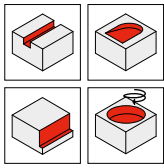
50 609 ...

DC _{es} mm	CHW mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP					
0,50	0,05	1,5	17	45	3	3		30500		30500	
1,00	0,05	2,0	12	45	6	3					01000
1,00	0,05	2,0	17	45	3	3		31000		31000	
1,20	0,05	2,0	12	45	6	3					01200
1,20	0,05	3,0	17	45	3	3		31200		31200	
1,50	0,05	3,0	12	45	6	3					01500
1,50	0,05	3,0	17	45	3	3		31500		31500	
1,80	0,05	3,0	12	45	6	3					01800
1,80	0,05	3,0	17	45	3	3		31800		31800	
2,00	0,05	4,0	13	45	6	3					020
2,50	0,05	6,0	13	45	6	3					025
2,80	0,05	6,0	13	45	6	3					02800
3,00	0,10	6,0	13	45	6	3					030
3,50	0,10	7,0	13	45	6	3					03500
3,80	0,10	7,0	13	45	6	3					03800
4,00	0,10	7,0	12	45	6	3					040
4,50	0,10	8,0	11	45	6	3					04500
4,80	0,10	8,0	11	45	6	3					04800
5,00	0,10	8,0	11	45	6	3					050
5,50	0,10	8,0	9	45	6	3					05500
5,75	0,10	8,0	9	45	6	3					05700
6,00	0,10	8,0	9	45	6	3					060
6,70	0,10	10,0	19	55	8	3					06700
7,00	0,10	12,0	19	55	8	3					070
7,70	0,10	12,0	19	55	8	3					07700
8,00	0,10	13,0	19	55	8	3					080
8,70	0,10	14,0	17	55	10	3					08700
9,00	0,10	16,0	17	55	10	3					09000
9,70	0,10	16,0	17	55	10	3					09700
10,00	0,10	16,0	17	55	10	3					100

P											
M											
K											
N											
S											
H											
O											

→ v_c/f_z Página 456-459

Fresa de topo



Standard de fábrica



Standard de fábrica



DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2	4	1,9	8	18	54	6	4
2	7			22	58	6	4
3	6	2,9	9	18	54	6	4
3	10	2,8	14	22	58	6	4
4	7	3,8	12	18	54	6	4
4	13	3,8	17	22	58	6	4
5	8	4,8	16	18	54	6	4
5	15	4,8	19	22	58	6	4
6	10	5,8	16	18	54	6	4
6	16	5,7	20	22	58	6	4
8	12	7,7	20	22	58	8	4
8	22	7,7	26	34	70	8	4
10	14	9,7	24	26	66	10	4
10	25	9,6	31	33	73	10	4
12	16	11,6	26	28	73	12	4
12	28	11,6	37	39	84	12	4
14	18	13,6	28	30	75	14	4
16	22	15,5	32	34	82	16	4
16	35	15,6	43	45	93	16	4
18	20	17,5	34	32	80	18	4
20	25	19,5	40	42	92	20	4
20	40	19,6	52	54	104	20	4

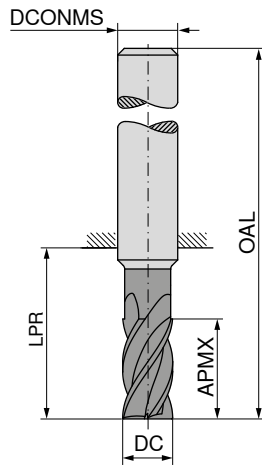
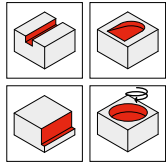
52 209 ...	52 213 ...
02000	02000
03000	03000
04000	04000
05000	05000
06000	06000
08000	08000
10000	10000
12000	12000
14000	14000
16000	16000
18000	16000
20000	20000

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

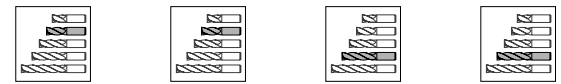
→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo

▲ Arestas de corte com passo diferencial



Ti1000 Ti1000 Ti1000 Ti1000



DIN 6527 DIN 6527 DIN 6527 ≈DIN 6527

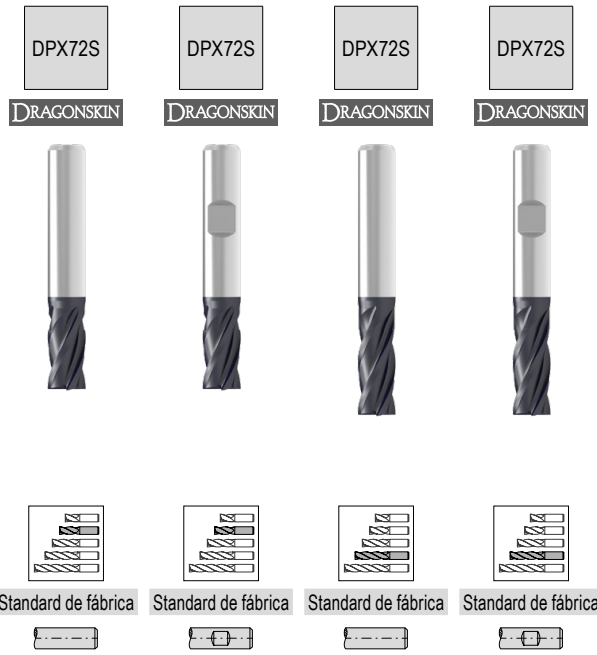
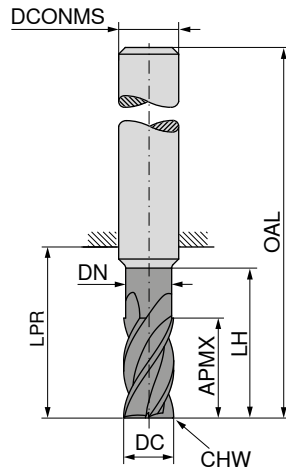
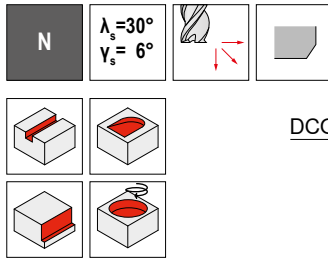


52 121 ... 52 131 ... 52 126 ... 52 132 ...

DC _{es} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	ZEPF	52 121 ...	52 131 ...	52 126 ...	52 132 ...
3,0	6	18	54	6	4	030	030		
3,0	10	22	58	6	4				030
3,5	7	18	54	6	4	035	035		
3,5	13	22	58	6	4			035	035
4,0	7	18	54	6	4	040	040		
4,0	13	22	58	6	4			040	040
4,5	8	18	54	6	4	045	045		
4,5	15	22	58	6	4			045	045
5,0	8	18	54	6	4	050	050		
5,0	15	22	58	6	4			050	050
6,0	10	18	54	6	4	060	060		
6,0	16	22	58	6	4			060	060
8,0	12	23	59	8	4	080	080		
8,0	22	34	70	8	4			080	080
10,0	14	27	67	10	4	100	100		
10,0	25	33	73	10	4			100	100
12,0	16	28	73	12	4	120	120		
12,0	28	39	84	12	4			120	120
14,0	16	30	75	14	4	140	140		
14,0	30	39	84	14	4			140	140
16,0	20	35	83	16	4	160	160		
16,0	35	45	93	16	4			160	160
18,0	20	32	80	18	4	180	180		
18,0	35	45	93	18	4			180	180
20,0	25	43	93	20	4	200	200		
20,0	40	54	104	20	4			200	200
P						●	●	●	●
M						○	○	○	○
K						●	●	●	●
N						○	○	○	○
S						○	○	○	○
H						○	○	○	○
O						○	○	○	○

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo



	52 206 ...	52 207 ...	52 210 ...	52 211 ...
31500				
32000				
02000		02000		
			22000	
32500				
33000				
03000		03000		
			33000	
04000		04000		
			44000	
05000		05000		
			55000	
06000		06000		
			06000	06000
			07000	
08000		08000		
			08000	08000
			09000	
10000		10000		
			10000	10000
			11000	
12000		12000		
			12000	12000
14000		14000		
			14000	
16000		16000		
			16000	16000
20000		20000		
			20000	20000

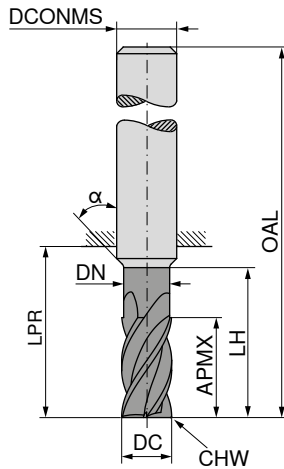
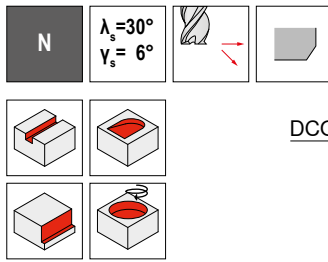
DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
1,5	3	1,4	6	10	38	3	0,02	4
2,0	4	1,9	8	10	38	3	0,03	4
2,0	4	1,9	8	18	54	6	0,03	4
2,0	7			10	38	2	0,03	4
2,5	4	2,4	8	10	38	3	0,04	4
3,0	6	2,9	9	10	38	3	0,04	4
3,0	6	2,9	9	18	54	6	0,04	4
3,0	10	2,8	14	14	38	3	0,03	4
4,0	7	3,8	12	18	54	6	0,05	4
4,0	13	3,8	17	22	50	4	0,04	4
5,0	8	4,8	16	18	54	6	0,06	4
5,0	15	4,8	19	22	50	5	0,04	4
6,0	10	5,8	16	18	54	6	0,07	4
6,0	16	5,7	20	22	58	6	0,04	4
7,0	19	6,7	23	27	63	8	0,05	4
8,0	12	7,7	20	22	58	8	0,08	4
8,0	22	7,7	26	34	70	8	0,06	4
9,0	23	8,7	28	33	73	10	0,07	4
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,10	4
10,0	25	9,6	31	33	73	10	0,08	4
11,0	26	10,6	34	39	84	12	0,10	4
12,0	16	11,6	26	28	73	12	0,13	4
12,0	28	11,6	37	39	84	12	0,13	4
14,0	18	13,6	28	30	75	14	0,15	4
14,0	30	13,6	37	39	84	14	0,15	4
16,0	22	15,5	32	34	82	16	0,18	4
16,0	35	15,6	43	45	93	16	0,18	4
20,0	25	19,5	40	42	92	20	0,20	4
20,0	40	19,6	52	54	104	20	0,20	4

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

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo

▲ Ângulo de transição $\alpha = 30^\circ$



DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
3	16	2,8	32	47	75	3	0,04	4
4	16	3,8	32	47	75	4	0,05	4
4	20	3,8	48	72	100	4	0,05	4
5	20	4,8	35	47	75	5	0,06	4
5	25	4,8	55	72	100	5	0,06	4
6	24	5,8	42	44	80	6	0,07	4
6	30	5,8	62	64	100	6	0,07	4
8	32	7,8	60	64	100	8	0,08	4
8	40	7,8	75	84	120	8	0,08	4
10	40	9,8	58	60	100	10	0,10	4
10	50	9,8	78	80	120	10	0,10	4
12	48	11,8	60	75	120	12	0,13	4
12	60	11,8	90	105	150	12	0,13	4
14	45	13,8	50	55	100	14	0,15	4
14	56	13,8	95	105	150	14	0,15	4
16	50	15,8	70	77	125	16	0,18	4
16	65	15,8	95	102	150	16	0,18	4
18	72	17,8	95	102	150	18	0,18	4
20	60	19,8	80	85	135	20	0,20	4
20	80	19,8	95	100	150	20	0,20	4
25	75	24,5	90	94	150	25	0,25	4

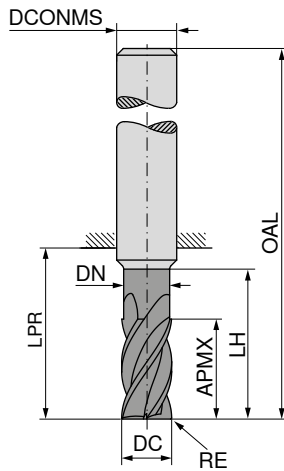
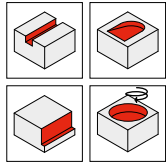
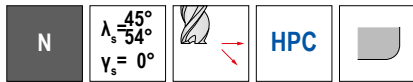
52 219 ...	52 214 ...	52 222 ...
	33000	
	44000	
	44100	
	55000	
	55100	
06000		
08000		06000
		08000
10000		10000
12000		12000
14000		14000
16000		16000
		18000
20000		20000
25000		

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

→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de topo com raio de canto

▲ Extremamente silencioso com hélice irregular



Ti1000



Standard de fábrica



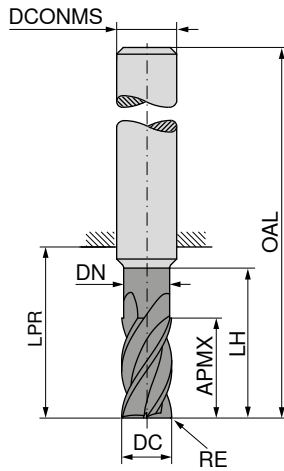
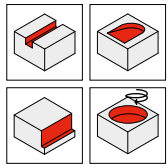
52 102 ...

DC _{es} mm	RE _{±0.01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
2	0,2	7	1,8	11	58	6	4	022
3	0,3	8	2,8	13	58	6	4	033
4	0,4	11	3,8	16	58	6	4	044
5	0,5	13	4,8	18	58	6	4	055
6	0,5	16	5,8	26	58	6	4	065
6	1,0	16	5,8	26	58	6	4	066
8	0,5	22	7,8	32	64	8	4	085
8	1,0	22	7,8	32	64	8	4	086
8	1,5	22	7,8	32	64	8	4	087
10	0,5	25	9,8	35	73	10	4	105
10	1,0	25	9,8	35	73	10	4	106
10	1,5	25	9,8	35	73	10	4	107
12	0,5	28	11,8	38	84	12	4	125
12	1,0	28	11,8	38	84	12	4	126
12	1,5	28	11,8	38	84	12	4	127

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo com raio de canto



Standard de fábrica



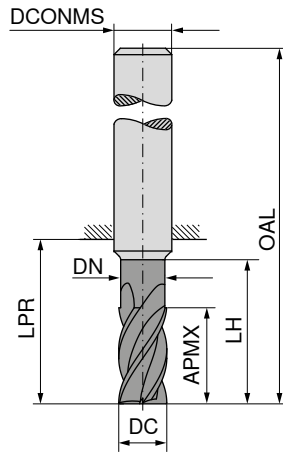
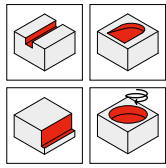
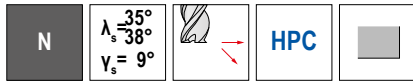
52 231 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.01} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4	03003
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4	03005
4	0,3	11	3,8	16	21	57	6	4	04003
4	0,5	11	3,8	16	21	57	6	4	04005
5	0,3	13	4,8	18	21	57	6	4	05003
5	0,5	13	4,8	18	21	57	6	4	05005
6	0,5	13	5,8	26	21	57	6	4	06005
6	1,0	13	5,8	26	21	57	6	4	06010
6	1,5	13	5,8	26	21	57	6	4	06015
8	0,5	19	7,8	32	27	63	8	4	08005
8	1,0	19	7,8	32	27	63	8	4	08010
8	1,5	19	7,8	32	27	63	8	4	08015
8	2,0	19	7,8	32	27	63	8	4	08020
10	1,0	22	9,8	35	32	72	10	4	10010
10	1,5	22	9,8	35	32	72	10	4	10015
10	2,0	22	9,8	35	32	72	10	4	10020
12	1,0	26	11,8	38	38	83	12	4	12010
12	1,5	26	11,8	38	38	83	12	4	12015
12	2,0	26	11,8	38	38	83	12	4	12020
12	3,0	26	11,8	38	38	83	12	4	12030
16	1,0	32	15,8	44	44	92	16	4	16010
16	1,5	32	15,8	44	44	92	16	4	16015
16	2,0	32	15,8	44	44	92	16	4	16020
16	3,0	32	15,8	44	44	92	16	4	16030
20	1,5	38	19,8	52	54	104	20	4	20015
20	2,0	38	19,8	52	54	104	20	4	20020
20	3,0	38	19,8	52	54	104	20	4	20030

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de topo



≈DIN 6527



≈DIN 6527



≈DIN 6527



54 070 ...

54 070 ...

54 070 ...

DC _{h10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
3	5			14	50	6	4
3	8	2,8	13	21	57	6	4
3	8	2,8	15	22	69	6	4
4	8			18	54	6	4
4	11	3,8	17	21	57	6	4
4	11	3,8	20	26	69	6	4
5	9			18	54	6	4
5	13	4,8	19	21	57	6	4
5	13	4,8	25	34	69	6	4
6	10			18	54	6	4
6	13	5,8	19	21	57	6	4
6	13	5,8	30	34	69	6	4
8	12			22	58	8	4
8	17	7,7	40	44	79	8	4
8	21	7,7	25	27	63	8	4
10	14			26	66	10	4
10	21	9,7	50	54	93	10	4
10	22	9,7	30	32	72	10	4
12	16			28	73	12	4
12	25	11,6	60	64	108	12	4
12	26	11,6	36	38	83	12	4
16	22			34	82	16	4
16	32	15,5	42	44	92	16	4
16	33	15,5	80	84	132	16	4
20	26			42	92	20	4
20	38	19,5	52	54	104	20	4
20	42	19,5	100	104	154	20	4

03100

03200

03400

04100

04200

04400

05100

05200

05400

06100

06200

06400

08100

08200

08400

10100

10200

10400

12100

12200

12400

16100

16200

16400

20100

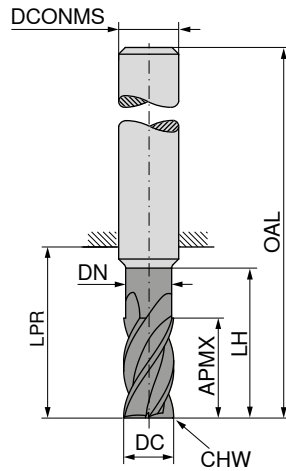
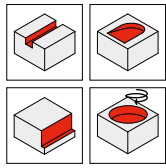
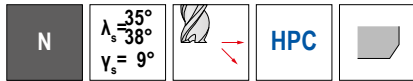
20200

20400

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

→ v_c/f_z Página 462-467

Fresa de topo



≈DIN 6527



≈DIN 6527



≈DIN 6527



54 071 ... 54 071 ... 54 071 ...

DC _{h10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
3	5			14	50	6	0,1	4
3	8	2,8	13	21	57	6	0,1	4
3	8	2,8	15	22	69	6	0,1	4
4	8			18	54	6	0,1	4
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4
4	11	3,8	20	26	69	6	0,1	4
5	9			18	54	6	0,1	4
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4
5	13	4,8	25	34	69	6	0,1	4
6	10			18	54	6	0,1	4
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4
6	13	5,8	30	34	69	6	0,1	4
8	12			22	58	8	0,2	4
8	17	7,7	40	44	79	8	0,2	4
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4
10	14			26	66	10	0,2	4
10	21	9,7	50	54	93	10	0,2	4
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4
12	16			28	73	12	0,3	4
12	25	11,6	60	64	108	12	0,3	4
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4
16	22			34	82	16	0,3	4
16	33	15,5	80	84	132	16	0,3	4
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4
20	26			42	92	20	0,3	4
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4
20	42	19,5	100	104	154	20	0,3	4

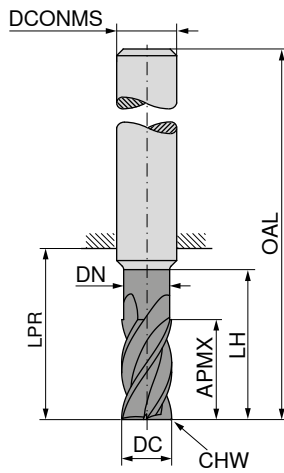
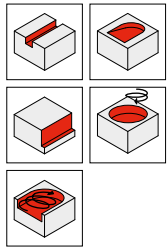
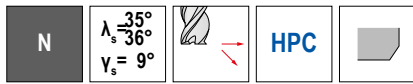
03100		
	03200	
		03400
04100		
	04200	
		04400
05100		
	05200	
		05400
06100		
	06200	
		06400
08100		
	08200	
		08400
10100		
	10200	
		10400
12100		
	12200	
		12400
16100		
	16200	
		16400
20100		
	20200	
		20400

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

→ v_c/f_z Página 462-467

Fresa de topo

▲ Profundidade de corte: 3 x DC



NEW
Ti1000



≈DIN 6527



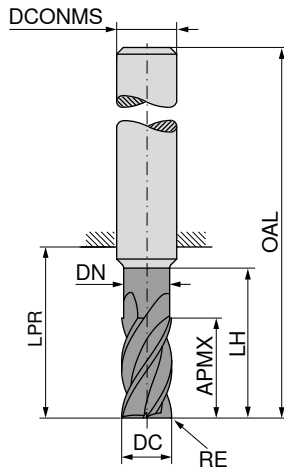
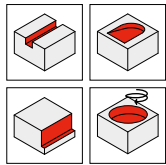
54 078 ...

DC _{rs} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	
6	19	5,8	24	26	62	6	0,1	4	06200
8	25	7,7	30	32	68	8	0,2	4	08200
10	31	9,7	38	40	80	10	0,2	4	10200
12	37	11,6	46	48	93	12	0,2	4	12200
16	49	15,5	58	60	108	16	0,3	4	16200
20	61	19,5	74	76	126	20	0,3	4	20200

P	•
M	•
K	•
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 464+465

Fresa de topo com raio de canto

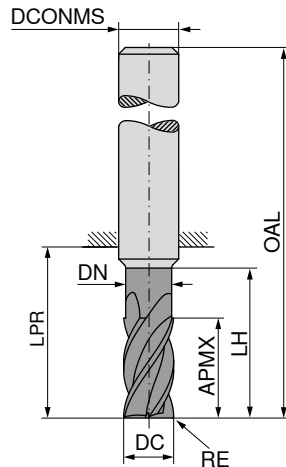
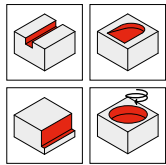
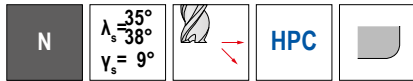


DC _{h10}	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
3	0,1	8	2,8	13	21	57	6	4
3	0,3	8	2,8	13	21	57	6	4
3	0,5	8	2,8	13	21	57	6	4
3	1,0	8	2,8	13	21	57	6	4
3	0,5	8	2,8	15	22	69	6	4
3	0,3	8	2,8	15	22	69	6	4
3	1,0	8	2,8	15	22	69	6	4
4	0,1	11	3,8	17	21	57	6	4
4	0,3	11	3,8	17	21	57	6	4
4	0,5	11	3,8	17	21	57	6	4
4	1,0	11	3,8	17	21	57	6	4
4	0,5	11	3,8	20	26	69	6	4
4	0,3	11	3,8	20	26	69	6	4
4	1,0	11	3,8	20	26	69	6	4
5	0,5	13	4,8	19	21	57	6	4
5	0,1	13	4,8	19	21	57	6	4
5	0,3	13	4,8	19	21	57	6	4
5	1,0	13	4,8	19	21	57	6	4
5	0,5	13	4,8	25	34	69	6	4
5	0,3	13	4,8	25	34	69	6	4
5	1,0	13	4,8	25	34	69	6	4
6	0,3	13	5,8	19	21	57	6	4
6	0,1	13	5,8	19	21	57	6	4
6	0,5	13	5,8	19	21	57	6	4
6	1,0	13	5,8	19	21	57	6	4
6	1,5	13	5,8	19	21	57	6	4
6	2,0	13	5,8	19	21	57	6	4
6	1,0	13	5,8	30	34	69	6	4
6	0,3	13	5,8	30	34	69	6	4
6	0,5	13	5,8	30	34	69	6	4
6	1,5	13	5,8	30	34	69	6	4
6	2,0	13	5,8	30	34	69	6	4
8	0,5	17	7,7	40	44	79	8	4
8	0,3	17	7,7	40	44	79	8	4
8	1,0	17	7,7	40	44	79	8	4
8	1,5	17	7,7	40	44	79	8	4
8	2,0	17	7,7	40	44	79	8	4
8	0,1	21	7,7	25	27	63	8	4
8	0,3	21	7,7	25	27	63	8	4
8	0,5	21	7,7	25	27	63	8	4
8	1,0	21	7,7	25	27	63	8	4

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	
S	○	
H		
O		

54 072 ...	54 072 ...
03201	
03203	
03205	
03210	
	03405
	03403
	03410
04201	
04203	
04205	
04210	
	04405
	04403
	04410
05205	
05201	
05203	
05210	
	05405
	05403
	05410
06203	
06201	
06205	
06210	
06215	
06220	
	06410
	06403
	06405
	06415
	06420
	08405
	08403
	08410
	08415
	08420
08201	
08203	
08205	
08210	

Fresa de topo com raio de canto

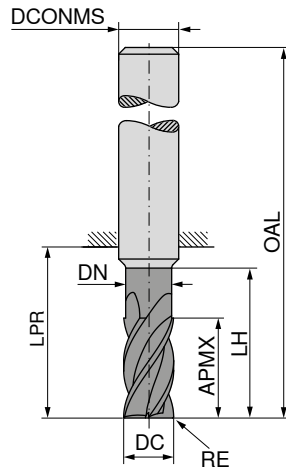
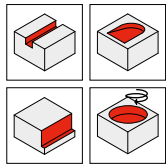
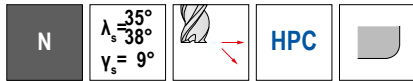


DC _{h10}	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{h6}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
8	1,5	21	7,7	25	27	63	8	4
8	2,0	21	7,7	25	27	63	8	4
10	1,0	21	9,7	50	54	93	10	4
10	0,3	21	9,7	50	54	93	10	4
10	0,5	21	9,7	50	54	93	10	4
10	1,5	21	9,7	50	54	93	10	4
10	2,0	21	9,7	50	54	93	10	4
10	0,5	22	9,7	30	32	72	10	4
10	0,1	22	9,7	30	32	72	10	4
10	0,3	22	9,7	30	32	72	10	4
10	1,0	22	9,7	30	32	72	10	4
10	1,5	22	9,7	30	32	72	10	4
10	2,0	22	9,7	30	32	72	10	4
12	1,5	25	11,6	60	64	108	12	4
12	0,3	25	11,6	60	64	108	12	4
12	0,5	25	11,6	60	64	108	12	4
12	1,0	25	11,6	60	64	108	12	4
12	2,0	25	11,6	60	64	108	12	4
12	3,0	25	11,6	60	64	108	12	4
12	0,3	26	11,6	36	38	83	12	4
12	0,1	26	11,6	36	38	83	12	4
12	0,5	26	11,6	36	38	83	12	4
12	1,0	26	11,6	36	38	83	12	4
12	1,5	26	11,6	36	38	83	12	4
12	2,0	26	11,6	36	38	83	12	4
12	3,0	26	11,6	36	38	83	12	4
16	1,5	33	15,5	80	84	132	16	4
16	0,3	33	15,5	80	84	132	16	4
16	0,5	33	15,5	80	84	132	16	4
16	1,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	2,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	3,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	4,0	33	15,5	80	84	132	16	4
16	0,3	36	15,5	42	44	92	16	4
16	0,1	36	15,5	42	44	92	16	4
16	0,5	36	15,5	42	44	92	16	4
16	1,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	1,5	36	15,5	42	44	92	16	4
16	2,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	3,0	36	15,5	42	44	92	16	4
16	4,0	36	15,5	42	44	92	16	4

54 072 ...	54 072 ...
08215	
08220	
	10410
	10403
	10405
	10415
	10420
10205	
10201	
10203	
10210	
10215	
10220	
	12415
	12403
	12405
	12410
	12420
	12430
12203	
12201	
12205	
12210	
12215	
12220	
12230	
	16415
	16403
	16405
	16410
	16420
	16430
	16440
16203	
16201	
16205	
16210	
16215	
16220	
16230	
16240	

P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	
S	○	
H		
O		

Fresa de topo com raio de canto

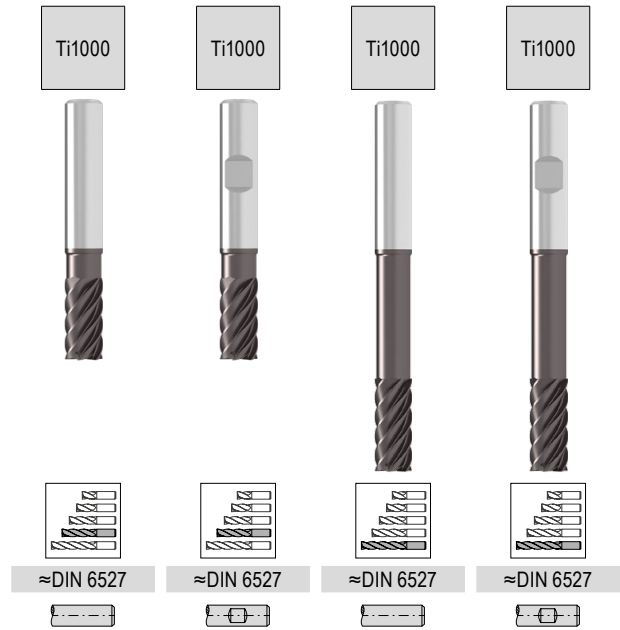
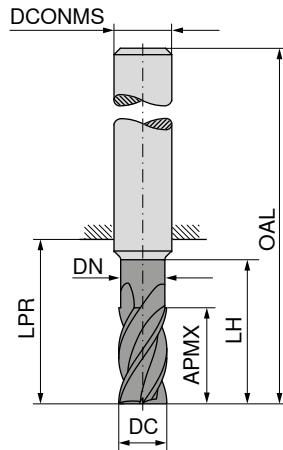
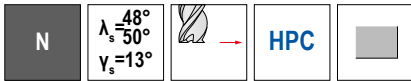


DC _{h10} mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
20	0,1	41	19,5	52	54	104	20	4
20	0,3	41	19,5	52	54	104	20	4
20	0,5	41	19,5	52	54	104	20	4
20	1,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	1,5	41	19,5	52	54	104	20	4
20	2,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	3,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	4,0	41	19,5	52	54	104	20	4
20	1,5	42	19,5	100	104	154	20	4
20	0,3	42	19,5	100	104	154	20	4
20	0,5	42	19,5	100	104	154	20	4
20	1,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	2,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	3,0	42	19,5	100	104	154	20	4
20	4,0	42	19,5	100	104	154	20	4

	54 072 ...	54 072 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O		

→ v_c/f_z Página 462-467

Fresa de acabado



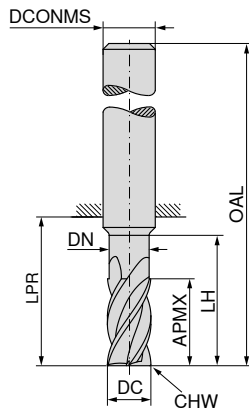
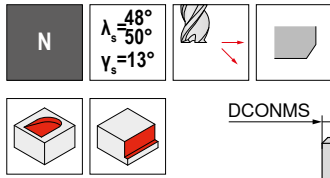
DC _{h10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
6	13	5,6	19	21	57	6	6
6	15	5,6	42	44	80	6	6
8	19	7,6	25	27	63	8	6
8	20	7,6	62	64	100	8	6
10	22	9,6	30	32	72	10	6
10	25	9,6	58	60	100	10	6
12	26	11,5	36	38	83	12	6
12	30	11,5	73	75	120	12	6
16	32	15,0	42	44	92	16	6
16	40	15,0	100	102	150	16	6
20	38	19,0	52	54	104	20	6
20	50	19,0	98	100	150	20	6

54 076 ...	54 075 ...	54 076 ...	54 075 ...
06200	06200	06400	06400
08200	08200	08400	08400
10200	10200	10400	10400
12200	12200	12400	12400
16200	16200	16400	16400
20200	20200	20400	20400

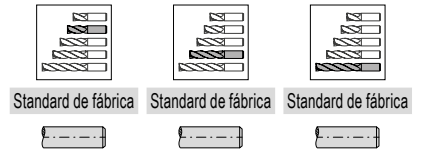
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H				
O				

→ v_c/f_z Página 468

Fresa para acabamento



LPR com haste DIN 6535 HB



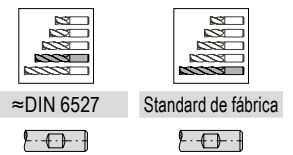
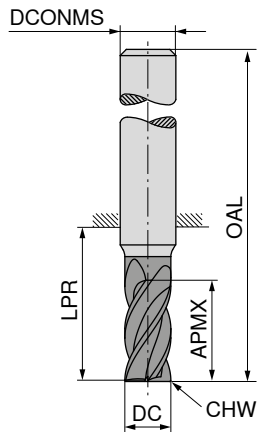
DC _{as}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{hg}	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6
6	21			29	65	6	0,03	6
7	12	6,8	17	23	59	8	0,04	6
7	22	6,8	30	34	70	8	0,04	6
7	25			39	75	8	0,04	6
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6
8	28			39	75	8	0,04	6
9	14	8,8	19	20	60	10	0,04	6
9	25	8,8	33	33	73	10	0,04	6
9	30			45	85	10	0,04	6
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6
10	35			45	85	10	0,05	6
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6
12	45			55	100	12	0,05	6
14	18	13,8	23	25	70	14	0,06	6
14	30	13,8	38	39	84	14	0,06	6
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	8
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	8
16	50			62	110	16	0,06	8
16	65			77	125	16	0,06	8
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8
20	55			65	115	20	0,07	8
20	70			80	130	20	0,07	8
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8
25	75			94	150	25	0,08	8

52 010 ...	52 015 ...	52 018 ...
05000		
06000	05000	
	06000	
07000		06000
	07000	
08000		07000
	08000	
09000		08000
	09000	
10000		09000
	10000	
12000		10000
	12000	
14000		12000
	14000	
16000		16000
	16000	
20000		16000
	20000	16100
		20000
		20100
		25000
		25000

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

→ v_c/f_z Página 480-485

Fresa de acabamento



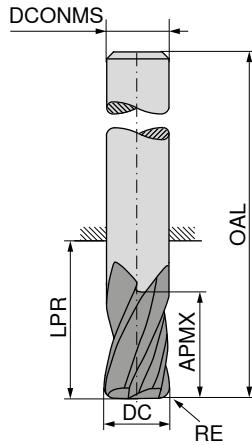
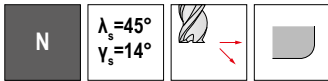
DC ₁₈ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
4	11	21	57	6	0,15	6
4	16	26	62	6	0,15	6
5	13	21	57	6	0,15	6
5	18	26	62	6	0,15	6
6	13	21	57	6	0,15	6
6	18	26	62	6	0,15	6
7	16	27	63	8	0,15	6
7	21	32	68	8	0,15	6
8	19	27	63	8	0,15	6
8	24	32	68	8	0,15	6
9	19	32	72	10	0,15	6
9	27	40	80	10	0,15	6
10	22	32	72	10	0,15	6
10	30	40	80	10	0,15	6
12	26	38	83	12	0,15	6
12	36	48	93	12	0,15	6
14	26	38	83	14	0,15	6
14	42	54	99	14	0,15	6
16	32	44	92	16	0,15	6
16	48	60	108	16	0,15	6
16	65	77	125	16	0,15	6
16	75	102	150	16	0,15	6
16	95	102	150	16	0,15	6
18	32	44	92	18	0,15	8
18	54	66	114	18	0,15	8
20	38	54	104	20	0,15	8
20	60	76	126	20	0,15	8
20	75	85	135	20	0,15	8
20	95	100	150	20	0,15	8
25	75	94	150	25	0,15	8
25	95	104	160	25	0,15	8
32	75	90	150	32	0,15	8
32	95	100	160	32	0,15	8

50 633 ...	50 633 ...
040	041
050	051
060	061
070	071
080	081
090	091
100	101
120	121
140	141
160	161
	162
	163
	164
180	181
200	201
	202
	203
	250
320	251
	321

P	○	○
M	●	●
K	●	●
N		
S	○	○
H		
O		

→ v_c/f_z Página 480-485

Fresa de acabamento com raio de canto



Ti1000



Standard de fábrica



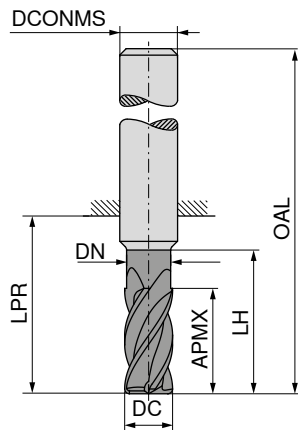
50 634 ...

DC ₁₈ mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	ZEFP	
6	0,5	18	26	62	6	6	060
6	1,0	18	26	62	6	6	061
8	0,5	24	32	68	8	6	080
8	1,0	24	32	68	8	6	081
8	2,0	24	32	68	8	6	082
10	0,5	30	40	80	10	6	100
10	1,0	30	40	80	10	6	101
10	2,0	30	40	80	10	6	102
12	0,5	36	48	93	12	6	120
12	1,0	36	48	93	12	6	121
12	2,0	36	48	93	12	6	122
12	3,0	36	48	93	12	6	123
16	0,5	48	60	108	16	6	160
16	1,0	48	60	108	16	6	161
16	2,0	48	60	108	16	6	162
16	3,0	48	60	108	16	6	163
20	0,5	60	76	126	20	8	200
20	1,0	60	76	126	20	8	201
20	2,0	60	76	126	20	8	202
20	3,0	60	76	126	20	8	203

P	○
M	●
K	●
N	
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 480-485

Fresa de acabado



Ti1000



Standard de fábrica



52 109 ...

DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
6	16	5,8	26	26	58	6	8	060
8	22	7,8	32	32	64	8	10	080
10	25	9,8	35	35	73	10	12	100
12	28	11,8	38	39	84	12	12	120
16	35	15,8	43	45	93	16	16	160
20	40	19,8	50	54	104	20	16	200

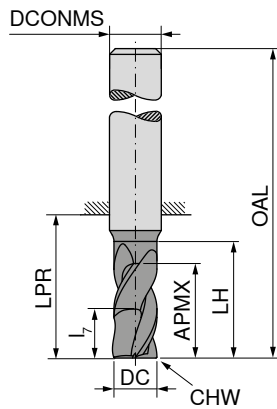
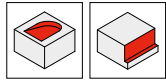
P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de topo

▲ Com profundidade do canal gradual

H
 $\lambda_s = 52^\circ$
 $\gamma_s = -11^\circ$
 ≤ 54
HRC



Ti1000 Ti1000



DIN 6527



DIN 6527



50 907 ...

50 907 ...

DC _{r8} mm	APMX mm	LH mm	l ₇ mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	CHW mm	ZEFP
4	11	18	4,4	21	57	6	0,15	4
4	16	19	6,4	26	62	6	0,15	4
5	13	19	4,8	21	57	6	0,15	4
5	17	20	6,8	26	62	6	0,15	4
6	13	19	5,2	21	57	6	0,15	4
6	18	21	7,2	26	62	6	0,15	4
8	19	25	7,6	27	63	8	0,15	4
8	24	27	9,6	32	68	8	0,15	4
10	22	30	8,8	32	72	10	0,15	4
10	30	33	12,0	40	80	10	0,15	4
12	26	36	10,4	38	83	12	0,15	4
12	36	39	14,4	48	93	12	0,15	4
16	32	42	12,8	44	92	16	0,15	4
16	48	51	19,2	60	108	16	0,15	4
20	38	52	15,2	54	104	20	0,15	4
20	60	63	24,0	76	126	20	0,15	4

041

042

051

052

061

062

081

082

101

102

121

122

161

162



201

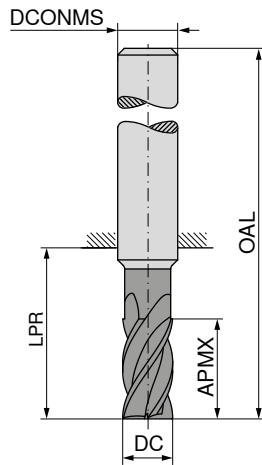
202

P	●	●
M		
K		
N		
S		
H	●	●
O		

→ v_c/f_z Página 480–485

Fresa de acabamento

H
 $\lambda_s = 50^\circ$
 $\gamma_s = -5^\circ$

 ≤ 68
HRC




Ti1000 Ti1000



DIN 6527



Standard de fábrica



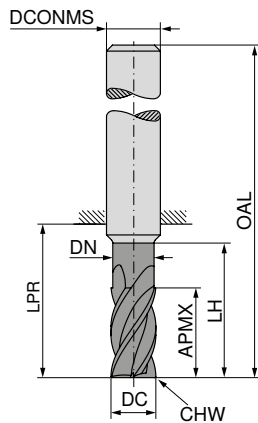
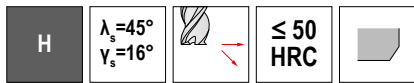
DC _{FB} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEPF
4	11	57	6	6
4	16	62	6	6
5	13	57	6	6
5	18	62	6	6
6	13	57	6	6
6	18	62	6	6
8	19	63	8	6
8	24	68	8	6
10	22	72	10	6
10	30	80	10	6
12	26	83	12	6
12	36	93	12	6
16	32	92	16	8
16	48	108	16	8
16	90	150	16	8
20	38	104	20	8
20	60	126	20	8
20	75	135	20	8
20	95	150	20	8
25	75	150	25	8
25	95	160	25	8

50 635 ...	50 635 ...
040	041
050	051
060	061
080	081
100	101
120	121
160	161
160	162
200	201
200	202
200	203
250	251

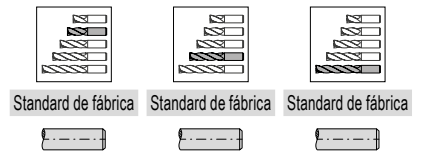
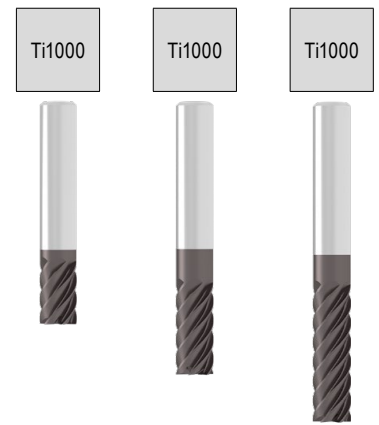
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→ v_c/f_z Página 480-485

Fresa de acabamento



LPR com haste DIN 6535 HB



DC _{as}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{H6}	CHW	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	8	4,8	13	18	54	6	0,02	6
5	13	4,8	18	22	58	6	0,02	6
6	10	5,8	15	18	54	6	0,03	6
6	16	5,8	20	22	58	6	0,03	6
6	21			29	65	6	0,03	6
8	12	7,8	17	23	59	8	0,04	6
8	22	7,8	32	34	70	8	0,04	6
8	28			39	75	8	0,04	6
10	14	9,8	19	20	60	10	0,05	6
10	25	9,8	33	33	73	10	0,05	6
10	35			45	85	10	0,05	6
12	16	11,8	21	25	70	12	0,05	6
12	28	11,8	38	39	84	12	0,05	6
12	45			55	100	12	0,05	6
16	20	15,8	28	32	80	16	0,06	6
16	35	15,8	43	45	93	16	0,06	6
16	50			62	110	16	0,06	6
16	65			77	125	16	0,06	6
20	25	19,8	33	35	85	20	0,07	8
20	40	19,8	45	50	100	20	0,07	8
20	55			65	115	20	0,07	8
20	70			80	130	20	0,07	8
25	55	24,8	63	69	125	25	0,08	8
25	75			94	150	25	0,08	8

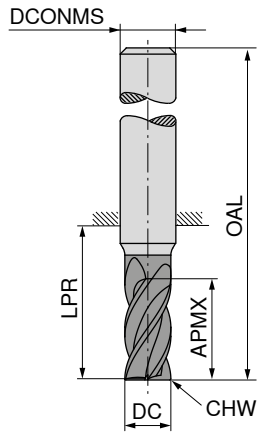
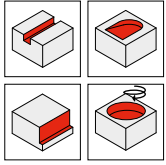
52 112 ...	52 122 ...	52 123 ...
051		
061	051	
081	061	061
101	081	081
121	101	101
161	121	121
201	161	162
	201	163
	251	202
		203
		251

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

→ v_c/f_z Página 480-485

Fresa de desbaste e acabamento

▲ Com perfil Kordel plano



Ti400



DIN 6527



50 628 ...

DC _{dfl} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	CHW mm	ZEFP
5	15	21	57	6	0,25	4
6	16	21	57	6	0,25	4
8	22	27	63	8	0,25	4
10	25	32	72	10	0,25	4
12	28	38	83	12	0,25	4
16	35	44	92	16	0,25	4
20	40	54	104	20	0,25	4

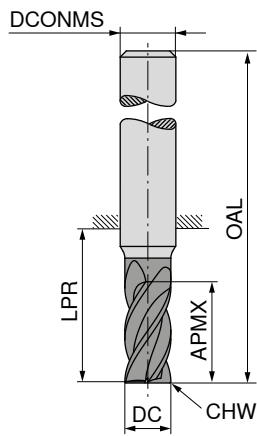
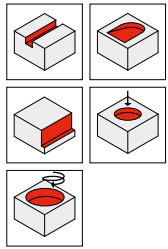
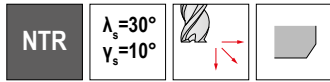
- 050
- 060
- 080
- 100
- 120
- 160
- 200

P	
M	
K	
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de desbaste e acabamento

▲ Com perfil Kordel trapezoidal



APA72S



DIN 6527



52 318 ...

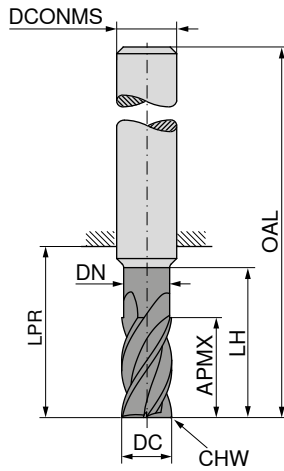
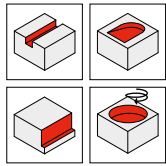
DC _{h10} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP	
6	13	21	57	6		3	06000
8	19	27	63	8	0,08	3	08000
10	22	32	72	10	0,12	4	10000
12	26	38	83	12	0,15	4	12000
14	26	38	83	14	0,17	4	14000
16	32	44	92	16	0,20	4	16000
18	32	48	92	18	0,22	4	18000
20	38	54	104	20	0,25	4	20000

P	●
M	○
K	●
N	○
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 470+471

Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado



Ti1000



≈DIN 6527



54 077 ...

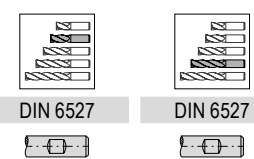
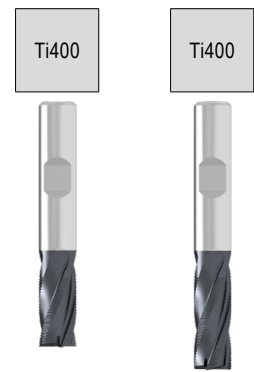
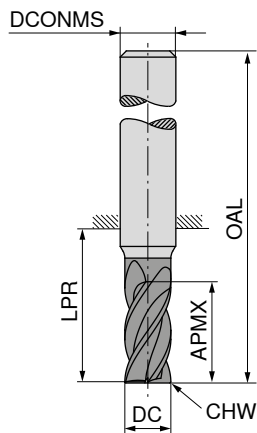
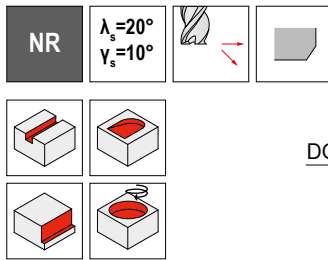
DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS ₁₆ mm	CHW mm	ZEFP	
4	11	3,8	17	21	57	6	0,1	4	00400
5	13	4,8	19	21	57	6	0,1	4	00500
6	13	5,8	19	21	57	6	0,1	4	00600
8	21	7,7	25	27	63	8	0,2	4	00800
10	22	9,7	30	32	72	10	0,2	4	01000
12	26	11,6	36	38	83	12	0,3	4	01200
16	36	15,5	42	44	92	16	0,3	4	01600
20	41	19,5	52	54	104	20	0,3	4	02000

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 472+473

Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado



DC _{eff} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	CHW mm	ZEP
4	8	21	57	6	0,6	4
5	8	18	54	6	0,6	4
5	13	21	57	6	0,6	4
6	8	18	54	6	0,6	4
6	13	21	57	6	0,6	4
7	11	22	58	8	0,6	4
7	19	27	63	8	0,6	4
8	11	22	58	8	0,6	4
8	19	27	63	8	0,6	4
9	13	26	66	10	0,6	4
9	22	32	72	10	0,6	4
10	13	26	66	10	0,6	4
10	22	32	72	10	0,6	4
11	26	38	83	12	0,6	4
12	16	28	73	12	0,6	4
12	26	38	83	12	0,6	4
13	26	38	83	14	0,6	4
14	16	31	76	14	0,6	4
14	26	38	83	14	0,6	4
16	19	34	82	16	0,6	4
16	32	44	92	16	0,6	4
18	19	36	84	18	0,6	4
18	32	44	92	18	0,6	4
20	19	42	92	20	0,6	4
20	38	54	104	20	0,6	4
25	45	65	121	25	0,6	5

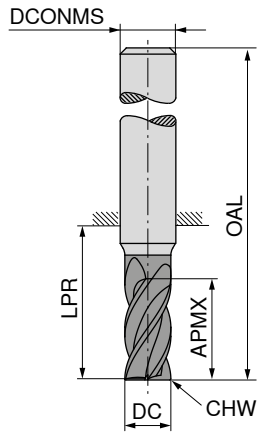
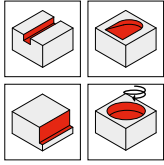
50 618 ...	50 624 ...
	040
050	050
060	060
070	070
080	080
090	090
100	100
	110
120	120
	130
140	140
160	160
180	180
200	200
	250

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

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de desbaste

▲ Com perfil Kordel arredondado



Ti400



DIN 6527



50 637 ...

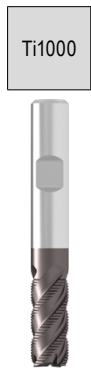
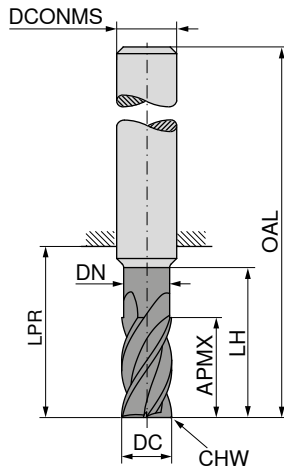
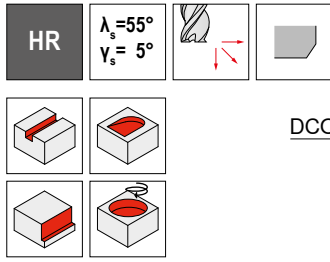
DC _{eff} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	CHW mm	ZEFP	
6	13	21	57	6	0,5	4	060
8	19	27	63	8	0,5	4	080
10	22	32	72	10	0,5	4	100
12	26	38	83	12	0,5	4	120
14	26	38	83	14	0,5	4	140
16	32	44	92	16	0,5	5	160
18	32	44	92	18	0,5	5	180
20	38	54	104	20	0,5	6	200
25	45	65	121	25	0,5	6	250

P	○
M	●
K	○
N	○
S	●
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 480–483

Fresa de desbaste

- ▲ Com perfil Kordel arredondado
- ▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação



Standard de fábrica



52 341 ...

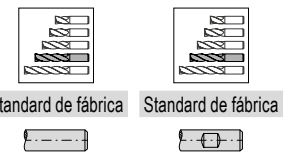
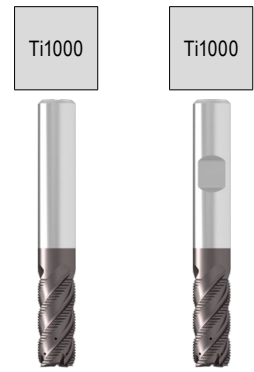
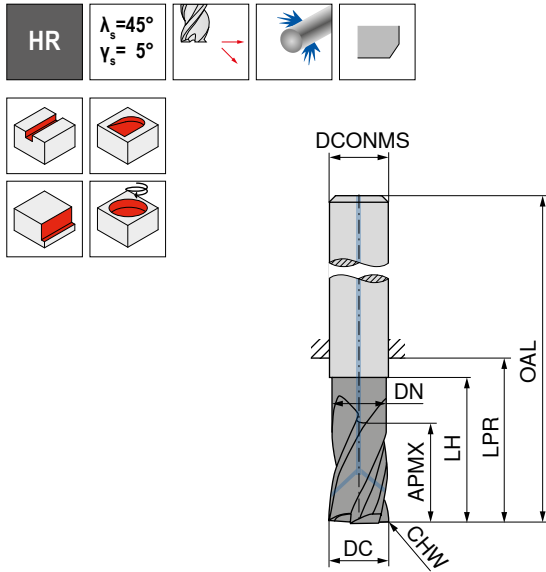
DC _{h11} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{n6} mm	CHW mm	ZEFP	
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4	060
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4	080
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4	100
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4	120
14	30	13,6	40	39	84	14	0,30	4	140
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5	160
18	35	17,5	45	45	93	18	0,40	5	180
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5	200

P	○
M	●
K	○
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 474+475

Fresa de desbaste

- ▲ Com perfil Kordel arredondado
- ▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação



DC _{h11} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5

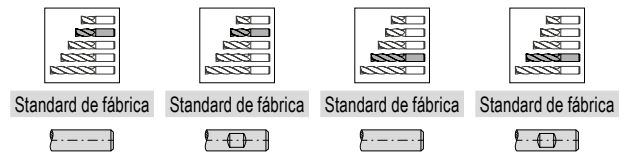
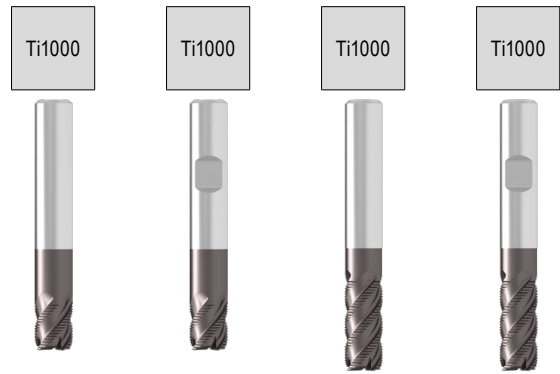
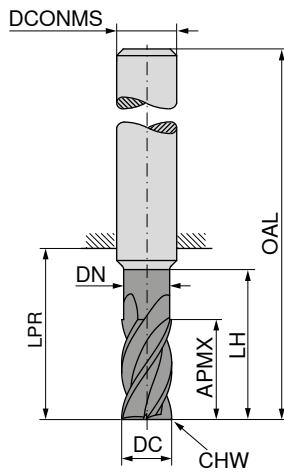
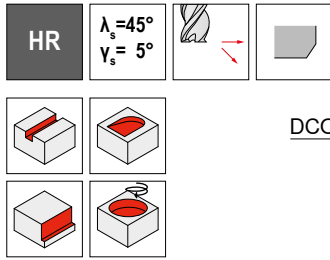
52 338 ...	52 339 ...
060	060
080	080
100	100
120	120
160	160
200	200

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N		
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 474+475

Fresa de desbaste

- ▲ Com perfil Kordel arredondado
- ▲ Com quebra-cavacos adicionais nos canais de evacuação



DC _{h11} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZEFP
6	8	6,0		18	54	6	0,15	4
6	16	5,8	21	22	58	6	0,15	4
8	11	8,0		23	59	8	0,20	4
8	22	7,7	27	34	70	8	0,20	4
10	13	10,0		27	67	10	0,20	4
10	25	9,7	30	33	73	10	0,20	4
12	16	12,0		29	74	12	0,25	4
12	28	11,6	38	39	84	12	0,25	4
14	16	14,0		30	75	14	0,25	4
14	30	13,5	40	39	84	14	0,25	4
16	19	16,0		36	84	16	0,35	5
16	35	15,5	45	45	93	16	0,35	5
20	19	20,0		43	93	20	0,40	5
20	40	19,5	55	54	104	20	0,40	5
25	50	24,0	65	69	125	25	0,50	5

52 342 ...	52 343 ...	52 342 ...	52 343 ...
060	060		
080	080	061	061
100	100	081	081
120	120	101	101
140	140	121	121
160	160	141	141
200	200	161	161
		201	201
		251	251

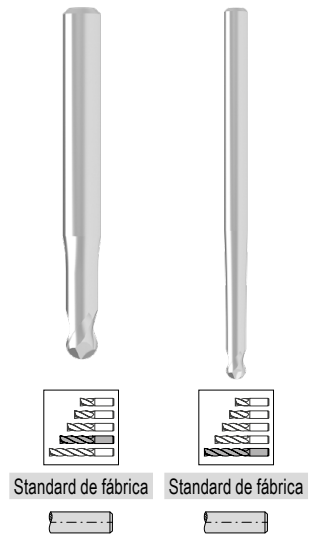
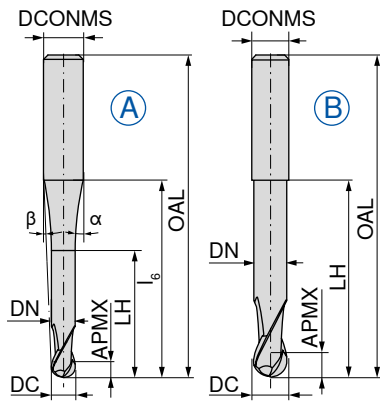
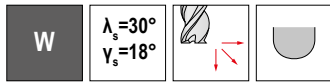
P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	●	●	●
N				
S				
H				
O				

→ v_c/f_z Página 474+475

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: $\pm 0,005$ mm

▲ Para $\varnothing DC \leq 5,0$ mm, tolerância do ângulo α e β : $\pm 0,5^\circ$



DC $\pm 0,01$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS h_5 mm	ZEFP	Fig.
0,5	1,0	0,45	2,0	9	38	10	8	3	2	A
1,0	2,0	0,95	4,0	9	38	12,5	6,5	3	2	A
1,5	2,5	1,40	7,5	9	38	32	5	3	2	A
2,0	3,0	1,80	8,0	9	38	31	3,5	3	2	A
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A
5,0	5,0	4,70	10,0	40	100	1,5	1	6	2	A
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B
6,0	6,0	5,60	40,0		100			6	2	B
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B
8,0	7,0	7,60	60,0		120			8	2	B
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B
10,0	8,0	9,60	60,0		120			10	2	B
12,0	8,0	11,50	40,0		83			12	2	B
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B

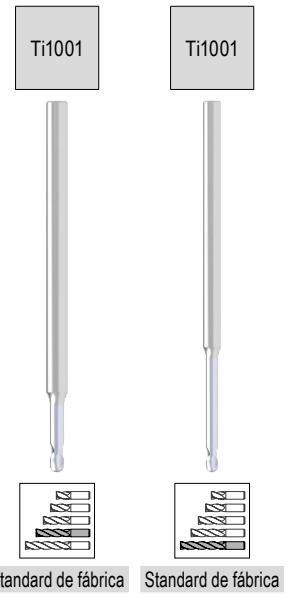
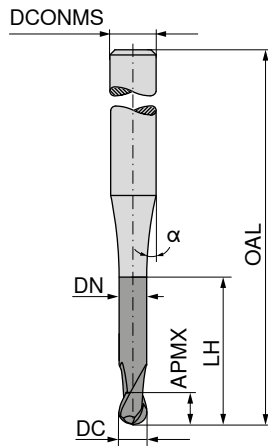
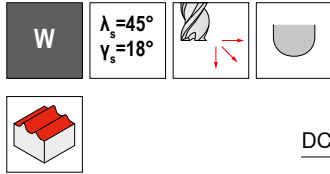
52 718 ...	52 720 ...
005	
010	
015	
020	
030	
	030
040	
	040
	050
050	
060	
	060
080	
	080
100	
	100
120	
	120

P		
M		
K		
N	●	●
S	○	○
H		
O	●	●

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



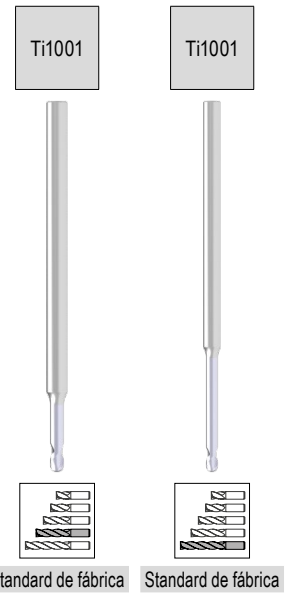
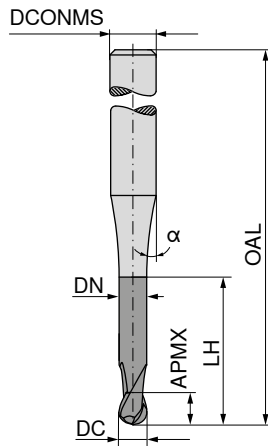
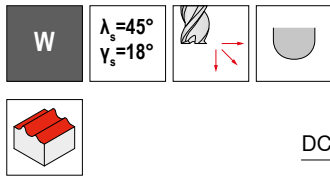
DC _{IS} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{IS} mm	ZEFP
0,2	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2
0,2	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2
0,2	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2
0,2	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2
0,3	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2
0,3	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2
0,3	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2
0,3	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2
0,4	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2
0,4	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2
0,4	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2
0,4	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2
0,5	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2
0,5	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2
0,5	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2
0,5	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2
0,6	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2
0,6	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2
0,6	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2
0,6	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2
0,8	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2
0,8	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2
0,8	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2
0,8	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2
1,0	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2
1,0	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2
1,0	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2
1,0	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2
1,0	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2
1,2	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2
1,2	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2
1,2	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2
1,2	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2
1,3	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2
1,3	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2
1,3	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2
1,3	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2
1,5	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2
1,5	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

50 903 ...	50 903 ...
021	
022	
023	
024	
031	
032	
033	
034	
041	
042	
043	
044	
051	
052	
053	
054	
061	
062	
	063
	064
081	
082	
	083
	084
101	
102	
	103
	104
	105
121	
122	
	123
	124
131	
132	
	133
	134
151	
152	

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS ₁₈ mm	ZEFP
1,5	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2
1,5	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2
1,6	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2
1,6	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2
1,6	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2
1,6	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2
1,8	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2
1,8	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2
1,8	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2
1,8	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2
2,0	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2
2,0	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2
2,0	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2
2,0	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2
2,0	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2
2,3	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2
2,3	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2
2,3	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2
2,3	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2
2,3	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2
3,0	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2
3,0	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2
3,0	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2
3,0	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2
4,0	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2
4,0	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2
4,0	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2
4,0	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2
5,0	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2
5,0	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2
5,0	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2
5,0	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2
6,0	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2
6,0	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2
6,0	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2
6,0	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2

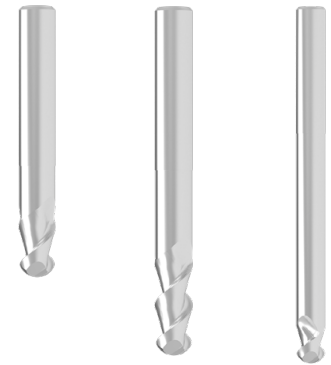
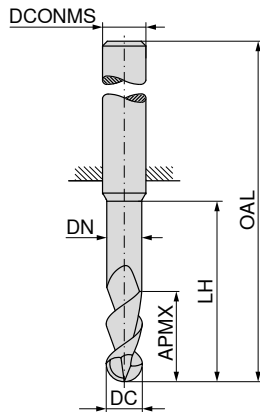
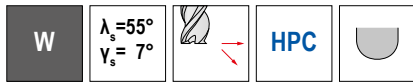
50 903 ...	50 903 ...
	154
	153
161	
162	
	163
	164
181	
182	
	183
	184
201	
202	
203	
	204
	205
231	
232	
	233
	234
	235
301	
302	
	303
	304
401	
402	
	403
	404
501	
502	
	503
	504
601	
	602
	603
	604

P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



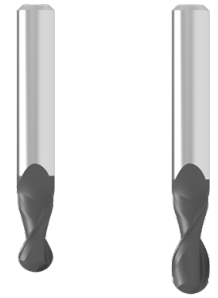
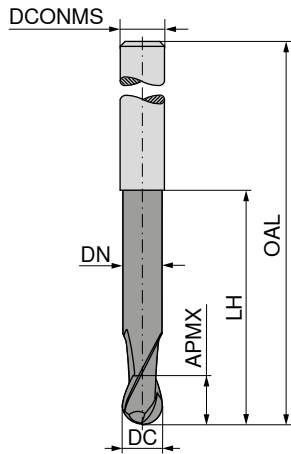
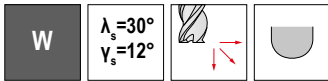
54 640 ... 54 640 ... 54 640 ...

DC _{h6}	APMX	DN	LH	OAL	DCONMS _{h5}	ZEFP			
mm	mm	mm	mm	mm	mm				
3	5,0	2,8	12	55	6	2			
3	3,5	2,8	15	58	6	2			
3	8,0	2,8	15	58	6	2			
3	3,5	2,8	24	67	6	2			
4	6,5	3,8	12	55	6	2			
4	4,5	3,8	20	62	6	2			
4	10,5	3,8	20	62	6	2			
4	4,5	3,8	32	74	6	2			
5	8,0	4,8	15	58	6	2			
5	5,5	4,8	25	70	6	2			
5	13,0	4,8	25	70	6	2			
5	5,5	4,8	40	88	6	2			
6	10,0	5,8	18	58	6	2			
6	7,0	5,8	30	70	6	2			
6	16,0	5,8	30	70	6	2			
6	7,0	5,8	48	88	6	2			
8	13,0	7,7	24	64	8	2			
8	9,0	7,7	40	80	8	2			
8	21,0	7,7	40	80	8	2			
8	9,0	7,7	64	104	8	2			
10	16,0	9,7	30	74	10	2			
10	11,0	9,7	50	94	10	2			
10	26,0	9,7	50	94	10	2			
10	11,0	9,7	80	124	10	2			
12	19,0	11,6	36	85	12	2			
12	13,0	11,6	60	109	12	2			
12	31,0	11,6	60	109	12	2			
12	13,0	11,6	96	145	12	2			
14	22,0	13,6	42	91	14	2			
14	15,0	13,6	70	119	14	2			
14	36,0	13,6	70	119	14	2			
14	15,0	13,6	112	161	14	2			
16	25,0	15,5	48	100	16	2			
16	17,0	15,5	80	132	16	2			
16	41,0	15,5	80	132	16	2			
16	17,0	15,5	128	180	16	2			
18	29,0	17,5	54	106	18	2			
18	20,0	17,5	90	142	18	2			
18	47,0	17,5	90	142	18	2			
18	20,0	17,5	144	196	18	2			
20	32,0	19,5	60	114	20	2			
20	52,0	19,5	100	154	20	2			
20	22,0	19,5	100	154	20	2			
20	22,0	19,5	160	214	20	2			

P			
M			
K			
N	•	•	•
S			
H			
O			

→ v/f_z Página 460+461

Fresa esférica



Standard de fábrica Standard de fábrica

DC _{h10} mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
0,5	1,5			38	3	2
1,0	2,0			38	3	2
2,0	3,0			38	3	2
2,0	3,0			50	6	2
2,0	8,0	31	1,8	60	2	2
3,0	5,0			38	3	2
3,0	5,0			50	6	2
3,0	12,0	41	2,8	70	3	2
4,0	8,0			54	6	2
4,0	15,0	51	3,8	80	4	2
5,0	9,0			54	6	2
5,0	20,0	71	4,8	100	5	2
6,0	10,0			54	6	2
6,0	20,0	63	5,8	100	6	2
8,0	12,0			58	8	2
8,0	20,0	83	7,8	120	8	2
10,0	14,0			66	10	2
10,0	25,0	99	9,8	140	10	2
12,0	25,0	104	11,8	150	12	2

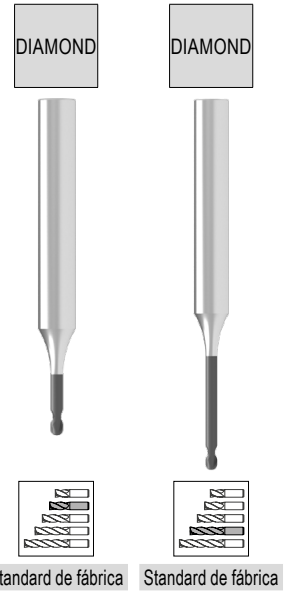
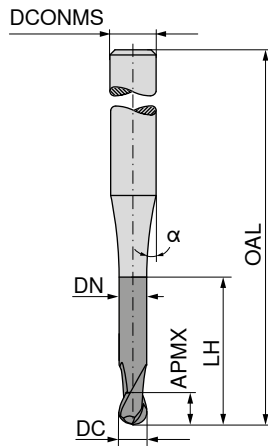
52 766 ...	52 768 ...
005	
010	
020	
021	
	020
030	
031	
	030
040	
	040
050	
	050
060	
	060
080	
	080
100	
	100
	120

P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v_c/f_z Página 418

Micro fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



DC ₁₈ mm	APMX mm	LH mm	DN mm	OAL mm	α°	DCONMS ₁₈ mm	ZEFP
0,6	1,2	3,0	0,58	55	15	6	2
0,6	1,2	6,0	0,58	65	15	6	2
0,8	1,2	4,0	0,77	55	15	6	2
0,8	1,2	8,0	0,77	65	15	6	2
1,0	1,5	5,0	0,95	55	15	6	2
1,0	1,5	12,0	0,95	65	15	6	2
1,2	1,6	6,0	1,15	55	15	6	2
1,2	1,6	12,0	1,15	65	15	6	2
1,5	1,8	7,5	1,44	55	15	6	2
1,5	1,8	15,0	1,44	65	15	6	2
2,0	2,0	10,0	1,92	55	15	6	2
2,0	2,0	20,0	1,92	65	15	6	2

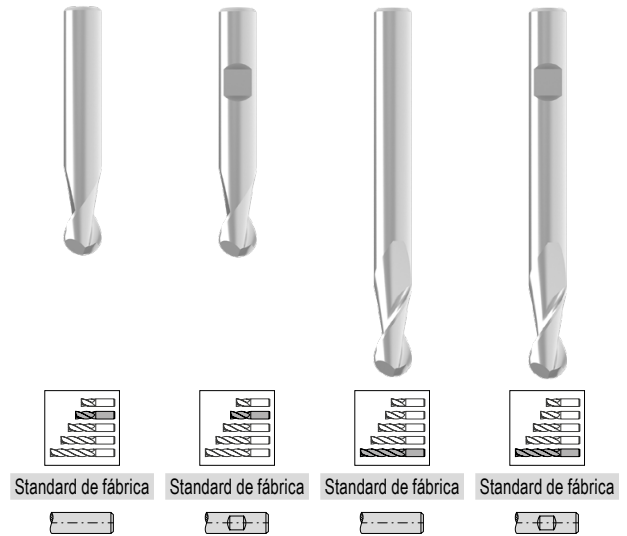
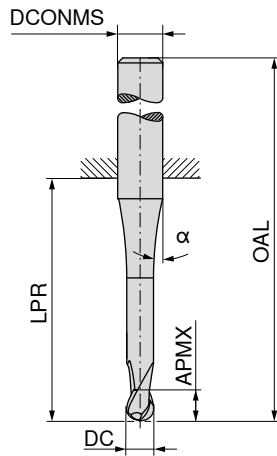
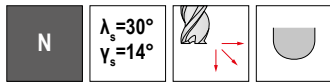
50 912 ...	50 912 ...
906	
908	006
910	008
912	010
915	012
920	015
	020

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

→ v_c/f_z Página 418

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



52 050 ...	52 052 ...	52 051 ...	52 053 ...
91000			
91500			
92000			
92500			
93000			
93500			
94000			
95000			
95100			
		95000	
		95100	
96000			
97000			
98000			
99000			
31000			
01000			
	01000		
		31000	
		01000	01000
31100			
31200			
31400			
31500			
31500			
01500			
	01500		
		31500	
		01500	01500
31600			
31800			
32000			
02000			
	02000		
		32000	
		02000	02000
32500			
02500			
	02500		
		32500	
		02500	02500
33000			
03000			
	03000		
		33000	
		03000	03000

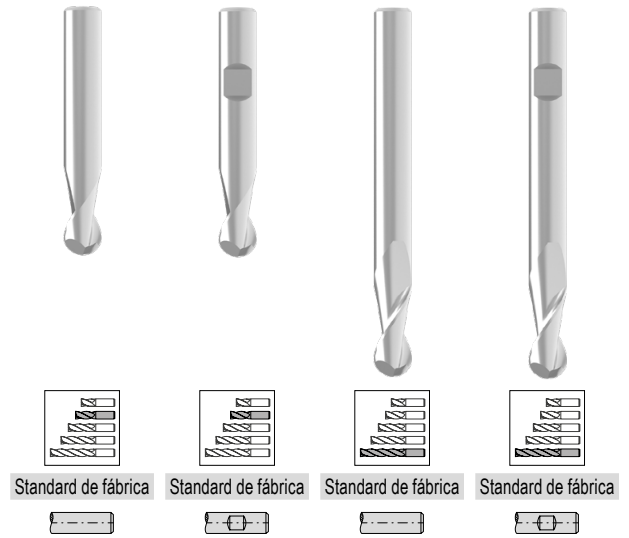
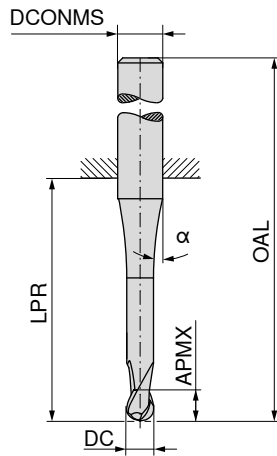
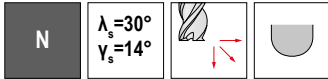
DC _{rs} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS _{rs} mm	ZEFP
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2
3,00	6,0	22,0	50	3	3	2
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2
3,00	10,0	47,0	75	3	3	2
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2

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

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica

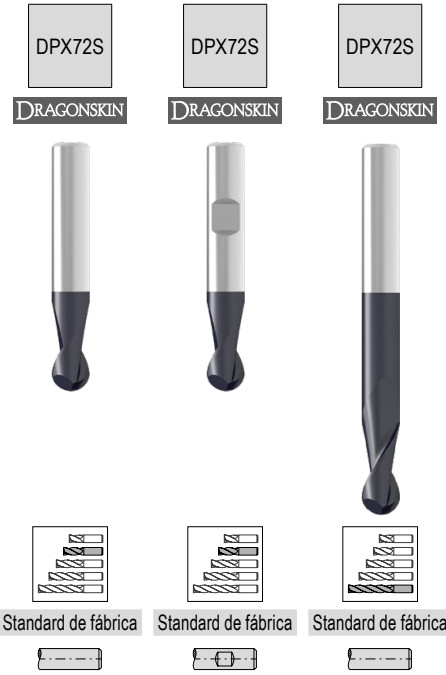
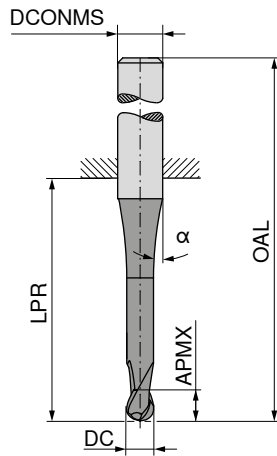
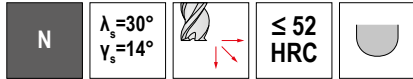
DC _{re} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS _{re} mm	ZEFP	52 050 ...	52 052 ...	52 051 ...	52 053 ...
4,00	7,0	18,0	54	7	6	2	04000	04000		
4,00	7,0	26,0	54		4	2	44000			
4,00	13,0	47,0	75		4	2			44000	
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2			04000	04000
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2	05000	05000		
5,00	8,0	26,0	54		5	2	55000			
5,00	14,0	47,0	75		5	2			55000	
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2			05000	05000
6,00	10,0	18,0	54		6	2	06000	06000		
6,00	16,0	64,0	100		6	2			06000	06000
8,00	12,0	23,0	59		8	2	08000	08000		
8,00	22,0	64,0	100		8	2			08000	08000
10,00	13,0	27,0	67		10	2	10000	10000		
10,00	25,0	60,0	100		10	2			10000	10000
12,00	16,0	28,0	73		12	2	12000	12000		
12,00	26,0	55,0	100		12	2			12000	12000
14,00	16,0	30,0	75		14	2	14000	14000		
14,00	26,0	55,0	100		14	2			14000	14000
16,00	20,0	35,0	83		16	2	16000	16000		
16,00	30,0	102,0	150		16	2			16000	16000
20,00	25,0	43,0	93		20	2	20000	20000		
20,00	40,0	100,0	150		20	2			20000	20000

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

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



Standard de fábrica

DC _{FB} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS _{FB} mm	ZEFP
0,10	0,2	12,5	38	8	3	2
0,15	0,3	11,5	38	8	3	2
0,20	0,4	12,0	38	8	3	2
0,25	0,5	12,5	38	8	3	2
0,30	1,0	11,3	38	8	3	2
0,35	1,0	11,1	38	8	3	2
0,40	1,0	10,9	38	8	3	2
0,50	1,5	11,7	38	7	3	2
0,50	1,5	47,0	75	7	3	2
0,50	1,5	44,0	80	11	6	2
0,50	1,5	18,0	54	11	6	2
0,60	1,5	11,3	38	7	3	2
0,70	2,0	11,4	38	7	3	2
0,80	2,0	11,7	38	7	3	2
0,90	2,5	11,7	38	7	3	2
1,00	2,0	22,0	50	7	3	2
1,00	2,0	18,0	54	10	6	2
1,00	3,0	44,0	80	10	6	2
1,00	3,0	47,0	75	7	3	2
1,10	3,0	22,0	50	6	3	2
1,20	3,0	22,0	50	5	3	2
1,40	3,0	22,0	50	5	3	2
1,50	3,0	22,0	50	6	3	2
1,50	3,0	18,0	54	10	6	2
1,50	4,0	44,0	80	10	6	2
1,50	4,0	47,0	75	5	3	2
1,60	4,0	22,0	50	6	3	2
1,80	4,0	22,0	50	6	3	2
2,00	4,0	18,0	54	9	6	2
2,00	4,0	22,0	50	5	3	2
2,00	6,0	44,0	80	10	6	2
2,00	6,0	47,0	75	5	3	2
2,50	5,0	18,0	54	9	6	2
2,50	5,0	22,0	50	3	3	2
2,50	8,0	44,0	80	10	6	2
2,50	8,0	47,0	75	3	3	2
3,00	6,0	18,0	54	9	6	2

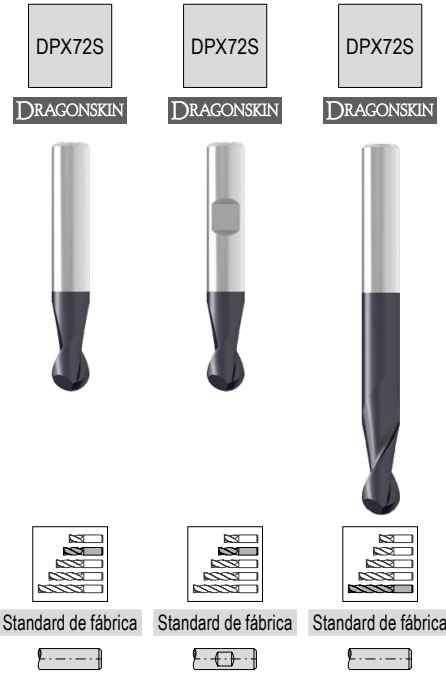
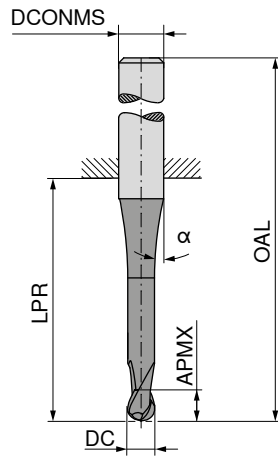
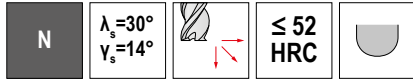
52 054 ...	52 056 ...	52 055 ...
91000		
91500		
92000		
92500		
93000		
93500		
94000		
95000		
		95000
		95100
95100		
96000		
97000		
98000		
99000		
31000		
01000	01000	
		01000
		31000
31100		
31200		
31400		
31500		
01500	01500	
		01500
		31500
31600		
31800		
02000	02000	
32000		
		02000
		32000
02500	02500	
32500		
		02500
		32500
03000	03000	

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

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



DC _{FB} mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	α°	DCONMS _{FB} mm	ZEFP
3,00	6,0	22,0	50		3	2
3,00	10,0	47,0	75		3	2
3,00	10,0	44,0	80	9	6	2
4,00	7,0	18,0	54	10	6	2
4,00	7,0	26,0	54		4	2
4,00	13,0	47,0	75		4	2
4,00	13,0	44,0	80	8	6	2
5,00	8,0	18,0	54	6	6	2
5,00	8,0	26,0	54		5	2
5,00	14,0	47,0	75		5	2
5,00	14,0	64,0	100	5	6	2
6,00	10,0	18,0	54		6	2
6,00	16,0	64,0	100		6	2
8,00	12,0	23,0	59		8	2
8,00	22,0	64,0	100		8	2
10,00	13,0	27,0	67		10	2
10,00	25,0	60,0	100		10	2
12,00	16,0	28,0	73		12	2
12,00	26,0	55,0	100		12	2
14,00	16,0	30,0	75		14	2
14,00	26,0	55,0	100		14	2
16,00	20,0	35,0	83		16	2
16,00	30,0	102,0	150		16	2
18,00	22,0	45,0	93		18	2
20,00	25,0	43,0	93		20	2
20,00	40,0	100,0	150		20	2

52 054 ...	52 056 ...	52 055 ...
33000		33000
		03000
04000	04000	
44000		44000
		04000
05000	05000	
55000		55000
		05000
06000	06000	
		06000
08000	08000	
		08000
10000	10000	
		10000
12000	12000	
		12000
14000	14000	
		14000
16000	16000	
		16000
18000	18000	
20000	20000	
		20000

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

→ v_c/f_z Página 480-486

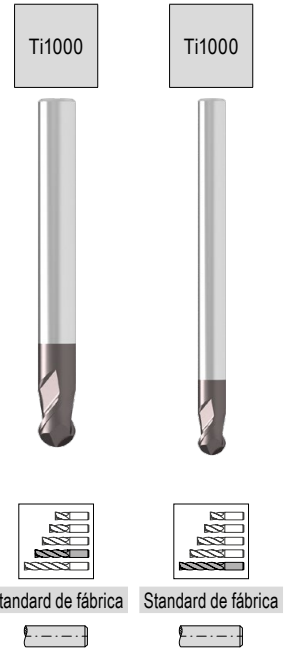
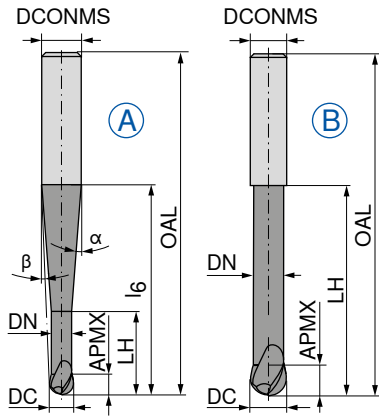
Fresa esférica

- ▲ Precisão do raio: $\pm 0,005$ mm
- ▲ Para $\varnothing DC \leq 5,0$ mm, tolerância do ângulo α e β : $\pm 0,5^\circ$

N

$\lambda_s = 30^\circ$
 $\nu_s = 3^\circ$

≤ 56
HRC



DC $\pm 0,01$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS _{ns} mm	ZEFP	Fig.
0,5	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A
1,0	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A
1,0	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A
1,5	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A
1,5	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A
2,0	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A
2,0	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A
3,0	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A
3,0	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A
4,0	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A
4,0	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A
5,0	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A
5,0	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A
6,0	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B
6,0	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B
6,0	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A
8,0	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B
8,0	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B
8,0	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A
10,0	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B
10,0	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B
10,0	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B
10,0	8,0	9,60	40,0	110	160	1	1	12	2	A
12,0	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B
12,0	10,0	11,50	35,0	40	92	35	3,5	16	2	A
12,0	10,0	11,50	70,0		120			12	2	B
12,0	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B
12,0	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A
16,0	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B
16,0	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B

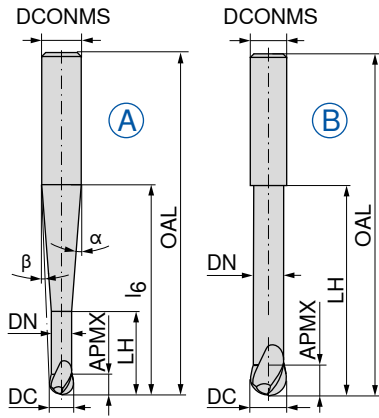
	52 714 ...	52 717 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: $\pm 0,01$ mm

▲ Para $\varnothing \leq 5,0$ mm, tolerância do ângulo α e β : $\pm 0,5^\circ$



Standard de fábrica



52 320 ...

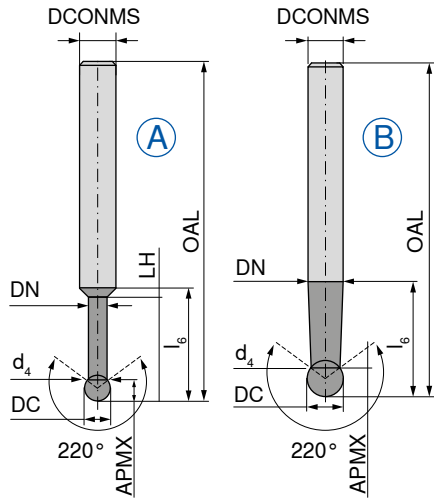
DC _{es} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	Fig.	
2	3	1,8	8	40	100	3,6	3	6	2	A	020
3	4	2,8	12	40	100	3,1	2,1	6	2	A	030
4	5	3,8	16	40	100	2,4	1,2	6	2	A	040
5	6	4,7	20	40	100	1,4	0,7	6	2	A	050
6	6	5,7	25	50	100	2,3	1,2	8	2	A	061
6	6	5,7	25		100			6	2	B	060
8	7	7,7	32		100			8	2	B	080
8	7	7,7	32	60	120	2	1	10	2	A	081
10	9	9,6	40	81	160	1,4	0,7	12	2	A	101
10	9	9,6	40		120			10	2	B	100
12	11	11,6	50		160			12	2	B	120
12	11	11,6	50	101	200	2,3	1,2	16	2	A	121
16	14	15,6	60		200			16	2	B	160

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa esférica 220°

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



Ti1000



Standard de fábrica



52 323 ...

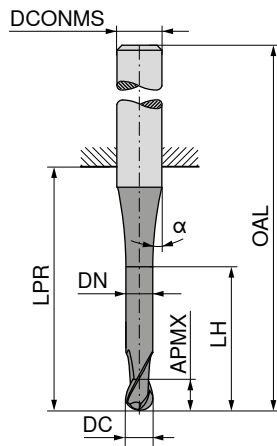
DC ₁₈ mm	APMX mm	DN mm	d ₄ mm	LH mm	l ₆ mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	Fig.	
1,0	0,7	0,80	0,8	5	17	58	6	2	A	010
1,5	1,2	1,20	1,2	8	20	58	6	2	A	015
2,0	1,5	1,40	1,4	10	21	58	6	2	A	020
3,0	2,3	2,40	2,4	15	22	65	6	2	A	030
4,0	3,0	3,40	3,4	20	25	70	6	2	A	040
5,0	3,5	4,30	4,3	25	28	80	6	2	A	050
6,0	4,0	5,90	5,3	30	30	100	6	2	A	060
8,0	6,5	7,90	6,2		40	100	8	2	B	080
10,0	8,2	9,90	7,6		50	100	10	2	B	100
12,0	9,9	11,90	9,2		110	160	12	2	B	121
12,0	9,9	11,90	9,2		70	120	12	2	B	120

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



Ti1000



≈DIN 6527



54 073 ...

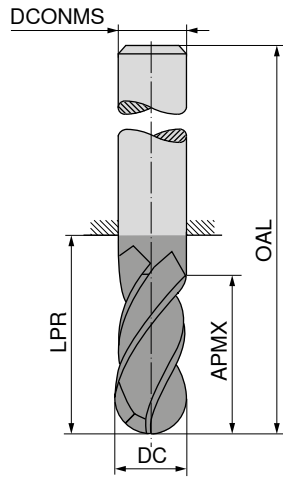
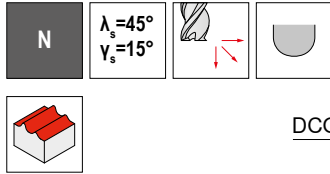
DC _{h10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	α°	ZEFP	
3	5	2,9	9	14	50	6	15	2	03115
4	8	3,9	12	18	54	6	45	2	04120
5	9	4,9	15	18	54	6	45	2	05125
6	10	5,9	17	18	54	6	45	2	06130
8	12	7,8	20	22	58	8	45	2	08140
10	14	9,8	26	26	66	10	45	2	10150
12	16	11,8	28	28	73	12	45	2	12160
16	22	15,7	32	34	82	16	45	2	16180
20	26	19,7	40	42	92	20	45	2	20110

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v_c/f_z Página 476+477

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



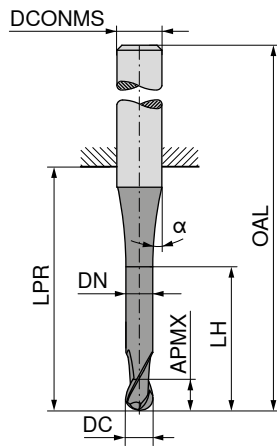
DC ₁₈ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
3	5	22	50	3	4
3	5	47	75	3	4
4	8	26	54	4	4
4	8	47	75	4	4
5	9	26	54	5	4
5	9	47	75	5	4
6	10	18	54	6	4
6	10	64	100	6	4
8	12	23	59	8	4
8	12	64	100	8	4
10	14	27	67	10	4
10	14	60	100	10	4
12	16	29	74	12	4
12	16	55	100	12	4
14	18	30	75	14	4
14	18	55	100	14	4
16	22	35	83	16	4
16	22	102	150	16	4
20	26	43	93	20	4
20	26	100	150	20	4

	52 400 ...	52 402 ...
P	○	○
M	●	●
K	○	○
N	●	●
S	●	●
H		
O	●	●

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



≈DIN 6527 ≈DIN 6527



54 074 ...	54 074 ...
03115	03215
04120	04220
05125	05225
06130	06430
08140	08440
10150	10450
12160	12460
16180	16480
20110	20410

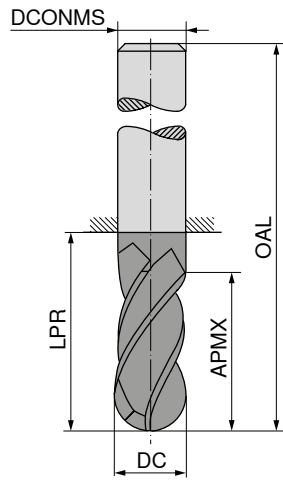
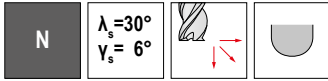
DC _{h10} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	α°	ZEFP
3	8			21	57	6	30	4
3	8	2,9	15	21	57	6	45	4
4	11			21	57	6	30	4
4	11	3,9	16	21	57	6	45	4
5	13			21	57	6	30	4
5	13	4,9	19	21	57	6	45	4
6	13			21	57	6	30	4
6	13	5,9	19	21	57	6	45	4
8	19			36	72	8	30	4
8	19	7,8	25	27	72	8	45	4
10	22			32	72	10	30	4
10	22	9,7	30	32	72	10	45	4
12	26			38	83	12	30	4
12	26	11,7	36	38	83	12	45	4
16	32			44	92	16	30	4
16	32	15,5	42	44	92	16	45	4
20	38			54	104	20	30	4
20	38	19,5	52	54	104	20	45	4

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S		
H		
O		

→ v_c/f_z Página 478+479

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,01 mm



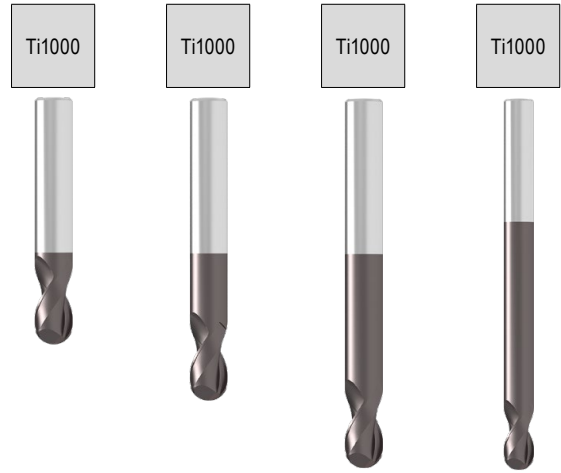
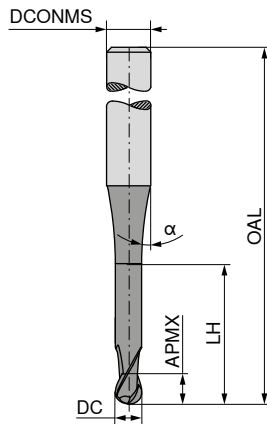
DC ₁₈ mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
3	8	21	57	6	4
4	11	21	57	6	4
6	13	21	57	6	4
6	40	64	100	6	4
8	19	27	63	8	4
8	40	64	100	8	4
10	22	32	72	10	4
10	40	60	100	10	4
12	26	38	83	12	4
12	45	55	100	12	4
12	75	105	150	12	4
14	26	38	83	14	4
14	45	55	100	14	4
16	32	44	92	16	4
16	75	102	150	16	4
20	38	54	104	20	4
20	75	100	150	20	4

	50 643 ...	50 643 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

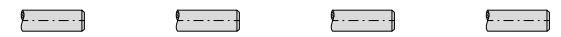
→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



Standard de fábrica



50 906 ...

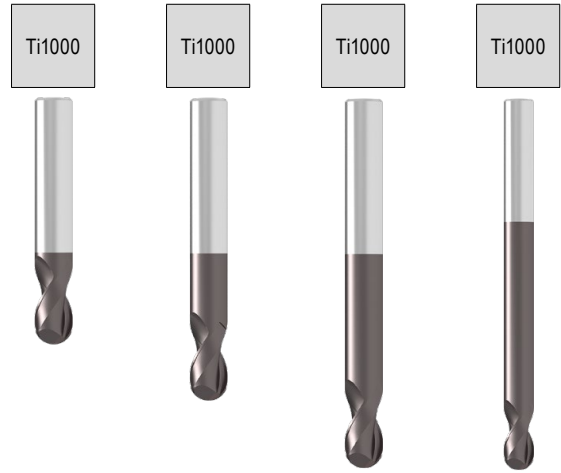
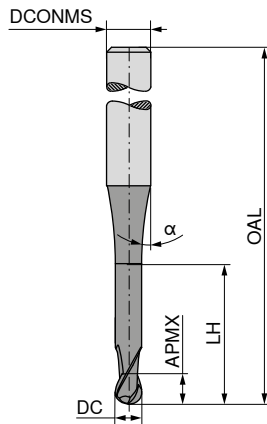
DC mm	DC Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
0,20	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2
0,25	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2
0,30	0/-0,015	0,3	0,6	40	15	4	2
0,35	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2
0,40	0/-0,015	0,4	0,7	40	15	4	2
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	40	15	4	2
0,50	0/-0,015	0,5	0,8	54	15	6	2
0,60	0/-0,015	0,6	0,9	40	15	4	2
0,70	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2
0,80	0/-0,015	0,8	1,1	40	15	4	2
0,90	0/-0,015	0,9	1,2	40	15	4	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54		4	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	54	15	6	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	64		6	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	80		6	2
1,00	0/-0,015	1,0	1,3	100		6	2
1,20	0/-0,015	1,2	1,5	54		4	2
1,40	0/-0,015	1,4	1,8	54		4	2
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54		4	2
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	54	15	6	2
1,50	0/-0,015	1,5	1,9	80		6	2
1,60	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2
1,80	0/-0,015	1,8	2,3	54		4	2
2,00	0/-0,015	2,0	2,5	54		4	2
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	54		6	2
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	64		6	2
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	82		6	2
2,00	0/-0,015	4,0	5,0	100		6	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,6	54		4	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2
2,50	0/-0,02	5,0	6,3	100		6	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54		4	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		4	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	100		4	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	54	15	6	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	64		6	2
3,00	0/-0,02	5,0	6,3	82		6	2
3,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	54	15	4	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	82	15	4	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	100	15	4	2

50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...
002			
925			
003			
935			
004			
005			
951			
006			
007			
008			
009			
011		010	
		012	
			013
			014
		112	
		114	
		115	
215			
		116	
		118	
		206	
		202	
		207	
			204
			205
		251	
252			
		253	
			254
			255
		030	
035			
		036	
			037
			038
		040	
			042
			043

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

Fresa esférica

▲ Precisão do raio: ± 0,005 mm



Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica



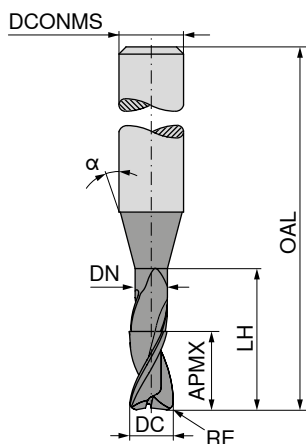
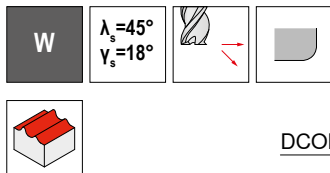
50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...	50 906 ...
045			
		046	
			047
			048
		050	
		051	
			052
			053
055			
		056	
			057
			058
060			
		061	
			062
			063
			064
		081	
			083
			084
101			
	082		
			103
			104
121			
	122		
			123
141			
	142		
			143
161			
			163
201			
			203

DC mm	DC Tol.	APMX mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	54	15	6	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	64		6	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	82		6	2
4,00	0/-0,02	8,0	10,0	100		6	2
5,00	0/-0,02	9,0		54	15	5	2
5,00	0/-0,02	9,0		64	15	5	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	82	15	5	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	100	15	5	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	54	15	6	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	64		6	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	82		6	2
5,00	0/-0,02	9,0	11,3	100		6	2
6,00	0/-0,02	10,0		54	15	6	2
6,00	0/-0,02	10,0		64	15	6	2
6,00	0/-0,02	10,0		82	15	6	2
6,00	0/-0,02	10,0		100	15	6	2
6,00	0/-0,02	10,0		120	15	6	2
8,00	0/-0,025	12,0		64	15	8	2
8,00	0/-0,025	12,0		82	15	8	2
8,00	0/-0,025	12,0		100	15	8	2
8,00	0/-0,025	12,0		120	15	8	2
10,00	0/-0,025	14,0		67	15	10	2
10,00	0/-0,025	14,0		82	15	10	2
10,00	0/-0,025	14,0		100	15	10	2
10,00	0/-0,025	14,0		127	15	10	2
12,00	0/-0,025	16,0		75	15	12	2
12,00	0/-0,025	16,0		100	15	12	2
12,00	0/-0,025	16,0		150	15	12	2
14,00	0/-0,025	18,0		80	15	14	2
14,00	0/-0,025	18,0		100	15	14	2
14,00	0/-0,025	18,0		150	15	14	2
16,00	0/-0,025	22,0		85	15	16	2
16,00	0/-0,025	22,0		150	15	16	2
20,00	0/-0,025	26,0		90	15	20	2
20,00	0/-0,025	26,0		150	15	20	2

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

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa toroidal

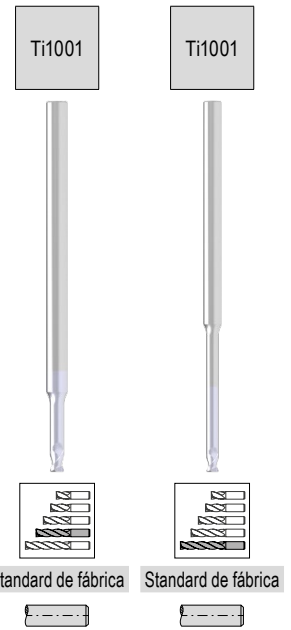
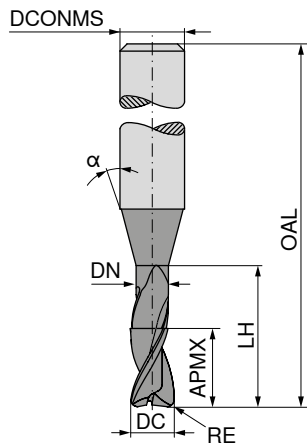


Ti1001	Ti1001
Standard de fábrica	Standard de fábrica
50 901 ...	50 901 ...
021	
022	
023	
024	
031	
032	
033	
034	
041	
042	
043	
044	
051	
052	
053	
054	
061	
062	
063	
	064
	065
081	
082	
	083
	084
101	
102	
	103
	104
	105
121	
122	
	123
	124
131	
132	
	133
	134
151	
152	
	153
	154
161	
162	
	163

DC _{FB}	RE _{.0,015}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS _{h5}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
0,2	0,02	0,2	0,18	0,6	55	15	3	2
0,2	0,02	0,2	0,18	1,0	55	15	3	2
0,2	0,02	0,2	0,18	1,6	55	15	3	2
0,2	0,02	0,2	0,18	2,0	55	15	3	2
0,3	0,03	0,3	0,28	0,9	55	15	3	2
0,3	0,03	0,3	0,28	1,5	55	15	3	2
0,3	0,03	0,3	0,28	2,4	55	15	3	2
0,3	0,03	0,3	0,28	3,0	55	15	3	2
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	3	2
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	3	2
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	3	2
0,4	0,04	0,4	0,37	4,0	55	15	3	2
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	3	2
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	3	2
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	3	2
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	4,2	55	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	3	2
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	3	2
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	3	2
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	3	2
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	3	2
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	3	2
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	3	2
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	3	2
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	3	2
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	3	2
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	3	2
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	3	2
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	3	2
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	3	2
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	3	2
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	3	2
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	3	2
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	3	2
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	3	2
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	3	2
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	3	2
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	3	2

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

Fresa toroidal



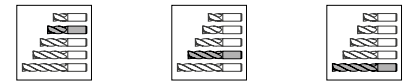
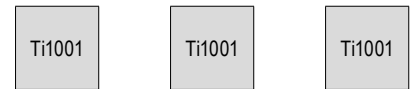
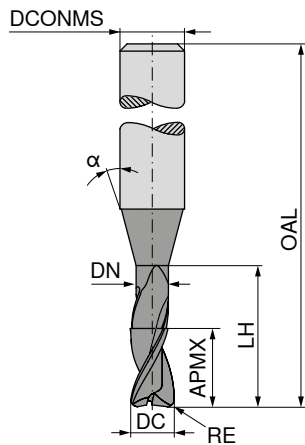
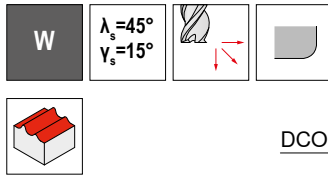
DC _{FB}	RE _{0,015}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS _{h5}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	3	2
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	3	2
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	3	2
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	3	2
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	3	2
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	14,0	55	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	20,0	65	15	3	2
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	3	2
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O		

50 901 ...	50 901 ...
	164
181	
182	
	183
	184
201	
202	
203	
	204
	205
231	
232	
233	
	234
	235
	236
301	
302	
	303
	304
401	
402	
	403
	404
501	
502	
	503
	504
601	
	602
	603
	604

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal



Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica



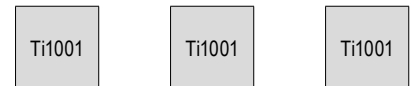
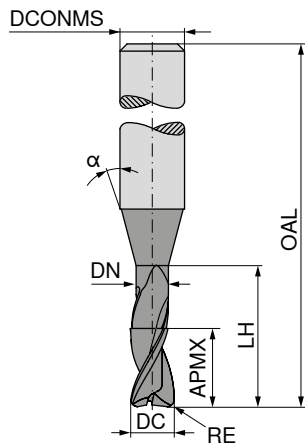
DC _{fb} mm	RE _{±0,05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
2	0,3	2	1,8	12	50	45	6	2
2	0,5	2	1,8	12	50	45	6	2
2	0,3	2	1,8	22	60	45	6	2
2	0,5	2	1,8	22	60	45	6	2
2	0,3	2	1,8	47	85	45	6	2
2	0,5	2	1,8	47	85	45	6	2
3	0,3	2	2,8	12	50	45	6	2
3	0,5	2	2,8	12	50	45	6	2
3	0,3	2	2,8	22	60	45	6	2
3	0,5	2	2,8	22	60	45	6	2
3	0,3	2	2,8	47	85	45	6	2
3	0,5	2	2,8	47	85	45	6	2
4	0,3	3	3,8	16	54	45	6	2
4	0,5	3	3,8	16	54	45	6	2
4	1,0	3	3,8	16	54	45	6	2
4	0,3	3	3,8	37	75	45	6	2
4	0,5	3	3,8	37	75	45	6	2
4	1,0	3	3,8	37	75	45	6	2
4	0,3	3	3,8	47	85	45	6	2
4	0,5	3	3,8	47	85	45	6	2
4	1,0	3	3,8	47	85	45	6	2
5	0,5	3	4,6	16	54	45	6	2
5	1,0	3	4,6	16	54	45	6	2
5	1,5	3	4,6	16	54	45	6	2
5	0,5	3	4,6	37	75	45	6	2
5	1,0	2	4,6	37	75	45	6	2
5	1,5	3	4,6	37	75	45	6	2
6	0,5	4	5,6	16	54	45	6	2
6	1,0	4	5,6	16	54	45	6	2
6	2,0	4	5,6	16	54	45	6	2
6	0,5	4	5,6	47	85	45	6	2
6	1,0	4	5,6	47	85	45	6	2
6	2,0	4	5,6	47	85	45	6	2
6	0,5	4	5,6	47	85	45	8	2
6	1,0	4	5,6	47	85	45	8	2
6	2,0	4	5,6	47	85	45	8	2
6	0,5	4	5,6	62	100	45	6	2
6	1,0	4	5,6	62	100	45	6	2
6	2,0	4	5,6	62	100	45	6	2
8	0,5	4	7,6	20	58	45	8	2

50 902 ...	50 902 ...	50 902 ...
020		
023		
	021	
	024	
		022
		025
030		
033		
	031	
	034	
		032
		035
040		
043		
046		
	041	
	044	
	047	
		042
		045
		048
050		
052		
054		
	051	
	053	
	055	
060		
063		
066		
	061	
	064	
	067	
	069	
	070	
	071	
		062
		065
		068
080		

P			
M			
K			
N	•	•	•
S			
H			
O			

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa toroidal



Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica



50 902 ...

50 902 ...

50 902 ...

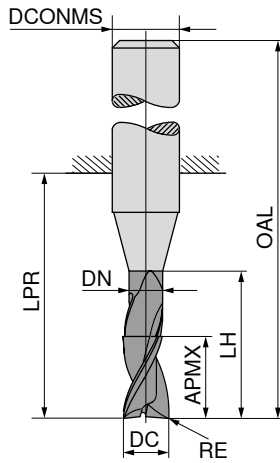
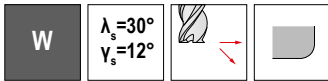
DC _{FB} mm	RE _{±0,05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
8	1,0	4	7,6	20	58	45	8	2
8	2,0	4	7,6	20	58	45	8	2
8	0,5	4	7,6	62	100	45	8	2
8	1,0	4	7,6	62	100	45	8	2
8	2,0	4	7,6	62	100	45	8	2
8	2,0	4	7,6	62	100	45	10	2
10	1,0	6	9,6	18	66	45	10	2
10	2,0	6	9,6	18	66	45	10	2
10	3,0	6	9,6	18	66	45	10	2
10	1,0	6	9,6	58	100	45	10	2
10	2,0	6	9,6	58	100	45	10	2
10	3,0	6	9,6	58	100	45	10	2
10	1,0	6	9,6	78	120	45	10	2
10	2,0	6	9,6	78	120	45	10	2
10	3,0	6	9,6	78	120	45	10	2
10	1,0	6	9,6	78	120	45	12	2
10	2,0	6	9,6	78	120	45	12	2
10	3,0	6	9,6	78	120	45	12	2
12	1,0	8	11,5	26	73	45	12	2
12	2,0	8	11,5	26	73	45	12	2
12	3,0	8	11,5	26	73	45	12	2
12	1,0	8	11,5	53	100	45	12	2
12	2,0	8	11,5	53	100	45	12	2
12	3,0	8	11,5	53	100	45	12	2
12	1,0	8	11,5	73	120	45	12	2
12	2,0	8	11,5	73	120	45	12	2
12	3,0	8	11,5	73	120	45	12	2
12	4,0	8	11,5	73	120	45	12	2
12	1,0	8	11,5	103	150	45	16	2
12	2,0	8	11,5	103	150	45	16	2
12	3,0	8	11,5	103	150	45	16	2

082		
084		
		081
		083
		085
		086
100		
103		
106		
	101	
	104	
	107	
		102
		105
		108
		109
		110
		111
120		
123		
126		
	121	
	124	
	127	
		122
		125
		128
		131
		132
		133
		134

P			
M			
K			
N	•	•	•
S			
H			
O			

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa toroidal



DIAMOND



Standard de fábrica



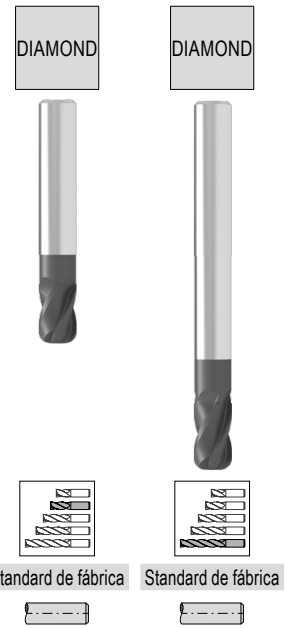
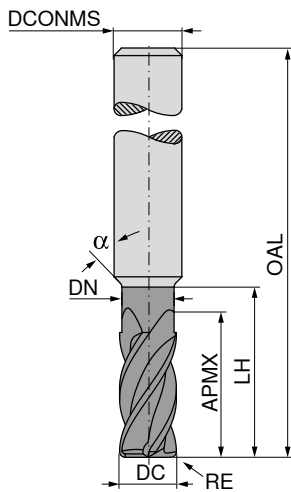
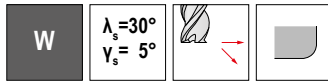
52 765 ...

DC _{h10} mm	RE mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
2	0,3	8	1,8	31	32	60	2	2	021
3	0,5	12	2,8	41	42	70	3	2	032
4	0,5	15	3,8	51	52	80	4	2	042
5	0,5	20	4,8	71	72	100	5	2	052
6	0,8	20	5,8	63	64	100	6	2	063
8	1,0	20	7,8	83	84	120	8	2	084
10	1,0	25	9,8	99	100	140	10	2	104
12	1,5	25	11,8	104	105	150	12	2	125

P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 418

Fresa toroidal

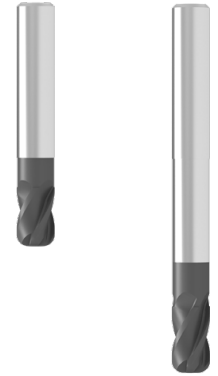
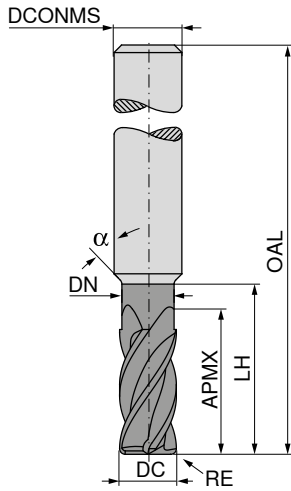


DC ₁₈ mm	RE _{±0.05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS _{h5} mm	ZEFP
4	0,5	8	3,8	12	54	45	6	4
4	1,0	8	3,8	12	54	45	6	4
4	0,5	10	3,8	37	75	45	6	4
4	1,0	10	3,8	37	75	45	6	4
5	0,5	9	4,8	16	54	45	6	4
5	1,0	9	4,8	16	54	45	6	4
5	1,5	9	4,8	16	54	45	6	4
5	0,5	12	4,8	37	75	45	6	4
5	1,0	12	4,8	37	75	45	6	4
5	1,5	12	4,8	37	75	45	6	4
6	0,5	10	5,6	16	54	45	6	4
6	1,0	10	5,6	16	54	45	6	4
6	1,5	10	5,6	16	54	45	6	4
6	2,0	10	5,6	16	54	45	6	4
6	0,5	12	5,6	62	100	45	6	4
6	1,0	12	5,6	62	100	45	6	4
6	1,5	12	5,6	62	100	45	6	4
6	2,0	12	5,6	62	100	45	6	4
7	0,5	11	6,6	20	58	45	8	4
7	1,0	11	6,6	20	58	45	8	4
7	1,5	11	6,6	20	58	45	8	4
7	2,0	11	6,6	20	58	45	8	4
7	0,5	14	6,6	62	100	45	8	4
7	1,0	14	6,6	62	100	45	8	4
7	1,5	14	6,6	62	100	45	8	4
7	2,0	14	6,6	62	100	45	8	4
8	0,5	12	7,6	20	58	45	8	4
8	1,0	12	7,6	20	58	45	8	4
8	1,5	12	7,6	20	58	45	8	4
8	2,0	12	7,6	20	58	45	8	4
8	0,5	14	7,6	62	100	45	8	4
8	1,0	14	7,6	62	100	45	8	4
8	1,5	14	7,6	62	100	45	8	4
8	2,0	14	7,6	62	100	45	8	4
10	0,5	14	9,6	24	66	45	10	4
10	1,0	14	9,6	24	66	45	10	4
10	1,5	14	9,6	24	66	45	10	4
10	2,0	14	9,6	24	66	45	10	4
10	3,0	14	9,6	24	66	45	10	4
10	0,5	18	9,6	58	100	45	10	4
10	1,0	18	9,6	58	100	45	10	4

50 911 ...	50 911 ...
040	
041	
	042
	043
050	
051	
052	
	053
	054
	055
060	
061	
062	
063	
	064
	065
	066
	067
070	
071	
072	
073	
	074
	075
	076
	077
080	
081	
086	
083	
	084
	085
	082
	087
100	
101	
107	
103	
104	
	105
	106

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	•

Fresa toroidal



Standard de fábrica Standard de fábrica

DC ₁₈	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS _{h5}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
10	1,5	18	9,6	58	100	45	10	4
10	2,0	18	9,6	58	100	45	10	4
10	3,0	18	9,6	58	100	45	10	4
12	0,5	16	11,5	26	73	45	12	4
12	1,0	16	11,5	26	73	45	12	4
12	1,5	16	11,5	26	73	45	12	4
12	2,0	16	11,5	26	73	45	12	4
12	4,0	16	11,5	26	73	45	12	4
12	0,5	22	11,5	53	100	45	12	4
12	1,0	22	11,5	53	100	45	12	4
12	1,5	22	11,5	53	100	45	12	4
12	2,0	22	11,5	53	100	45	12	4
12	4,0	22	11,5	53	100	45	12	4

50 911 ...	50 911 ...
	102
	108
	109
120	
121	
127	
123	
124	
	125
	126
	122
	128
	129

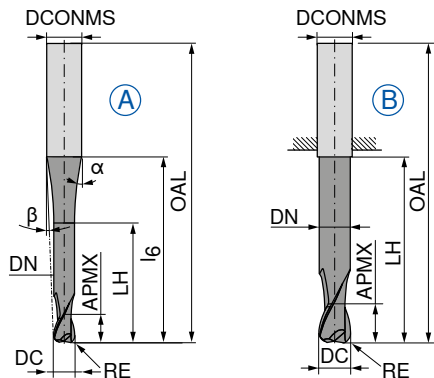
P		
M		
K		
N	•	•
S		
H		
O	•	•

→ v_c/f_z Página 418

Fresa toroidal

▲ Precisão do raio: $\pm 0,005$ mm
▲ Para $\varnothing \leq 5,0$ mm, tolerância do ângulo α e β : $\pm 0,5^\circ$

N $\lambda_s = 30^\circ$
 $\nu_s = 3^\circ$ **≤ 56 HRC**



DC $\pm 0,01$	RE $\pm 0,005$	APMX	DN	LH	l ₆	OAL	α°	β°	DCONMS _{h5}	ZEFP	Fig.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm		
0,5	0,10	1,0	0,45	2,0	20	57	10	8,5	6	2	A
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	20	57	10	8	6	2	A
1,0	0,25	2,0	0,95	4,0	40	80	4,5	4	6	2	A
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	20	57	12,5	7	6	2	A
1,5	0,30	2,5	1,40	7,5	40	80	4,5	3,5	6	2	A
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	20	57	12	6,5	6	2	A
2,0	0,50	3,0	1,80	8,0	40	80	4	3	6	2	A
3,0	0,50	3,5	2,80	10,0	20	57	11,5	5	6	2	A
3,0	0,50	3,5	2,80	12,0	40	80	3,5	2,5	6	2	A
4,0	0,50	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A
4,0	0,50	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A
4,0	1,00	4,0	3,80	12,0	20	57	11	3,5	6	2	A
4,0	1,00	4,0	3,80	20,0	40	80	4	1,5	6	2	A
5,0	1,00	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A
5,0	1,00	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A
5,0	1,50	5,0	4,70	14,0	20	57	10	2	6	2	A
5,0	1,50	5,0	4,70	25,0	40	80	3	1	6	2	A
6,0	1,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B
6,0	1,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B
6,0	2,00	6,0	5,60	20,0		57			6	2	B
6,0	2,00	6,0	5,60	40,0		80			6	2	B
6,0	2,00	6,0	5,60	25,0	60	100	2	1	8	2	A
8,0	1,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B
8,0	1,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B
8,0	2,00	7,0	7,60	25,0		63			8	2	B
8,0	2,00	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B
8,0	2,00	7,0	7,60	30,0	75	120	2	1	10	2	A
8,0	2,50	7,0	7,60	60,0		100			8	2	B
10,0	1,50	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B
10,0	1,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B
10,0	2,50	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B
10,0	3,00	8,0	9,60	30,0		72			10	2	B
10,0	3,00	8,0	9,60	50,0		100			10	2	B
10,0	3,00	8,0	9,60	75,0		120			10	2	B
10,0	3,00	8,0	9,60	40,0	110	160	1	0,5	12	2	A
12,0	1,50	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B
12,0	1,50	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0		83			12	2	B
12,0	4,00	10,0	11,50	35,0	40	92	37	3,5	16	2	A
12,0	4,00	10,0	11,50	70,0		160			12	2	B
12,0	4,00	10,0	11,50	50,0	150	200	1,5	1	16	2	A
16,0	5,00	12,0	15,50	40,0		92			16	2	B
16,0	5,00	12,0	15,50	80,0		200			16	2	B

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

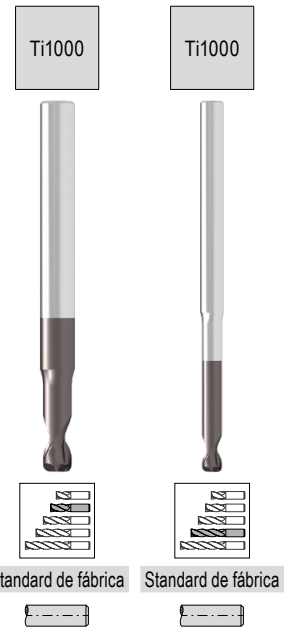
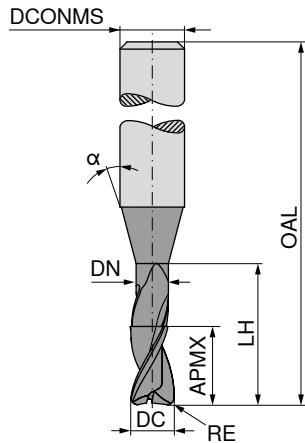
52 730 ...	52 734 ...
005	
010	
015	010
020	015
030	020
041	030
040	041
051	040
050	051
060	050
060	060
060	061
082	060
080	061
080	080
080	081
102	083
100	102
100	104
100	103
100	100
122	101
120	120
121	121
160	120
	121
	160

→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa toroidal

H
 $\lambda_s = 30^\circ$
 $\nu_s = 3^\circ$

 ≤ 54
HRC



DC _{FB}	RE _{0,015}	APMX	DN	LH	OAL	α°	DCONMS ₁₅	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
0,4	0,04	0,4	0,37	1,2	55	15	6	2
0,4	0,04	0,4	0,37	2,0	55	15	6	2
0,4	0,04	0,4	0,37	3,2	55	15	6	2
0,4	0,04	0,4	0,45	4,0	55	15	6	2
0,5	0,05	0,5	0,45	1,5	55	15	6	2
0,5	0,05	0,5	0,45	2,5	55	15	6	2
0,5	0,05	0,5	0,45	4,0	55	15	6	2
0,5	0,05	0,5	0,45	5,0	55	15	6	2
0,6	0,06	0,6	0,58	2,0	55	15	6	2
0,6	0,06	0,6	0,58	3,0	55	15	6	2
0,6	0,06	0,6	0,58	5,0	65	15	6	2
0,6	0,06	0,6	0,58	6,0	65	15	6	2
0,8	0,08	0,8	0,77	2,5	55	15	6	2
0,8	0,08	0,8	0,77	4,0	55	15	6	2
0,8	0,08	0,8	0,77	6,5	65	15	6	2
0,8	0,08	0,8	0,77	8,0	65	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	3,0	55	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	5,0	55	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	8,0	65	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	10,0	65	15	6	2
1,0	0,10	1,0	0,95	12,0	65	15	6	2
1,2	0,12	1,2	1,15	3,0	55	15	6	2
1,2	0,12	1,2	1,15	6,0	55	15	6	2
1,2	0,12	1,2	1,15	10,0	65	15	6	2
1,2	0,12	1,2	1,15	12,0	65	15	6	2
1,3	0,13	1,3	1,25	4,0	55	15	6	2
1,3	0,13	1,3	1,25	7,0	55	15	6	2
1,3	0,13	1,3	1,25	11,0	65	15	6	2
1,3	0,13	1,3	1,25	13,0	65	15	6	2
1,5	0,15	1,5	1,44	5,0	55	15	6	2
1,5	0,15	1,5	1,44	7,5	55	15	6	2
1,5	0,15	1,5	1,44	12,0	65	15	6	2
1,5	0,15	1,5	1,44	15,0	65	15	6	2
1,6	0,16	1,6	1,52	5,0	55	15	6	2
1,6	0,16	1,6	1,52	8,0	55	15	6	2
1,6	0,16	1,6	1,52	13,0	65	15	6	2
1,6	0,16	1,6	1,52	16,0	65	15	6	2
1,8	0,18	1,8	1,72	5,5	55	15	6	2
1,8	0,18	1,8	1,72	9,0	55	15	6	2
1,8	0,18	1,8	1,72	14,5	65	15	6	2

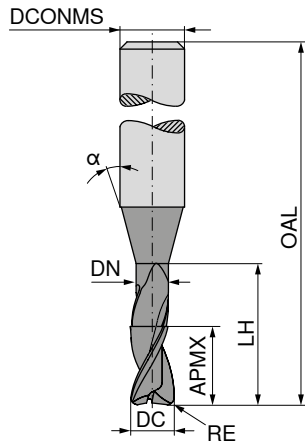
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

50 649 ...	50 649 ...
041	
042	
043	
044	
051	
052	
053	
054	
061	
960	
	063
961	
081	
980	
	083
981	
101	
010	
	103
	011
	105
121	
012	
123	
	013
131	
132	
	133
	134
151	
015	
	153
	016
161	
162	
	163
	164
181	
182	
	183

Fresa toroidal

H
 $\lambda_s = 30^\circ$
 $\nu_s = 3^\circ$

 ≤ 54
HRC



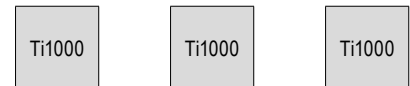
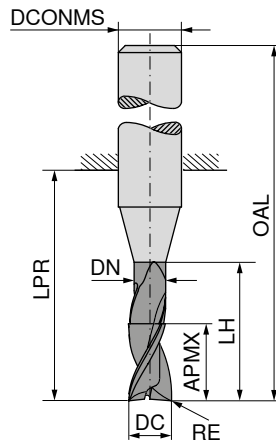
DC _{FB} mm	RE _{0,015} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	α°	DCONMS ₁₅ mm	ZEFP
1,8	0,18	1,8	1,72	18,0	65	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	6,0	55	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	10,0	55	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	14,0	55	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	16,0	65	15	6	2
2,0	0,20	2,0	1,92	20,0	65	15	6	2
2,3	0,23	2,3	2,22	7,0	55	15	6	2
2,3	0,23	2,3	2,22	11,5	55	15	6	2
2,3	0,23	2,3	2,22	18,5	65	15	6	2
2,3	0,23	2,3	2,22	23,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	9,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	15,0	65	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	24,0	100	15	6	2
3,0	0,30	3,0	2,90	30,0	100	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	12,0	65	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	20,0	65	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	32,0	100	15	6	2
4,0	0,40	4,0	3,90	40,0	100	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	15,0	65	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	25,0	65	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	40,0	100	15	6	2
5,0	0,50	5,0	4,90	50,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	18,0	65	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	30,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	48,0	100	15	6	2
6,0	0,60	6,0	5,90	60,0	100	15	6	2

	50 649 ...	50 649 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa toroidal

H $\lambda_s=30^\circ$ $\nu_s=3^\circ$ ≤ 68 HRC



Standard de fábrica

Standard de fábrica

Standard de fábrica



DC _{FB}	RE _{±0.05}	APMX	DN	LH	LPR	OAL	DCONMS _{±5}	ZEFP
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2	0,3	2	1,8	7	14	50	6	2
2	0,5	2	1,8	7	14	50	6	2
2	0,3	2	1,8	7	24	60	6	2
2	0,5	2	1,8	7	24	60	6	2
2	0,3	2	1,8	7	49	85	6	2
2	0,5	2	1,8	7	49	85	6	2
3	0,3	2	2,8	7	14	50	6	2
3	0,5	2	2,8	7	14	50	6	2
3	0,3	2	2,8	12	24	60	6	2
3	0,5	2	2,8	12	24	60	6	2
3	0,3	2	2,8	12	49	85	6	2
3	0,5	2	2,8	12	49	85	6	2
4	0,3	3	3,8	13	18	54	6	2
4	0,5	3	3,8	13	18	54	6	2
4	1,0	3	3,8	13	18	54	6	2
4	0,3	3	3,8	20	39	75	6	2
4	0,5	3	3,8	20	39	75	6	2
4	1,0	3	3,8	20	39	75	6	2
4	0,3	3	3,8	20	49	85	6	2
4	0,5	3	3,8	20	49	85	6	2
4	1,0	3	3,8	20	49	85	6	2
5	0,5	3	4,6	13	18	54	6	2
5	1,0	3	4,6	13	18	54	6	2
5	1,5	3	4,6	13	18	54	6	2
5	1,0	3	4,6	20	39	75	6	2
5	1,5	3	4,6	20	39	75	6	2
6	0,5	4	5,6	14	18	54	6	2
6	1,0	4	5,6	14	18	54	6	2
6	2,0	4	5,6	14	18	54	6	2
6	0,5	4	5,6	45	49	85	6	2
6	1,0	4	5,6	45	49	85	6	2
6	2,0	4	5,6	45	49	85	6	2
6	0,5	4	5,6	25	64	100	6	2
6	1,0	4	5,6	25	64	100	6	2
6	2,0	4	5,6	25	64	100	6	2
6	0,5	4	5,6	25	49	85	8	2
6	1,0	4	5,6	25	49	85	8	2
6	2,0	4	5,6	25	49	85	8	2
8	0,5	4	7,6	16	22	58	8	2
8	1,0	4	7,6	16	22	58	8	2

50 651 ...	50 651 ...	50 651 ...
020		
021		
	022	
	023	
		024
		025
030		
031		
	032	
	033	
		034
		035
040		
041		
042		
	043	
	044	
	045	
		046
		047
		048
050		
051		
052		
	053	
	054	
060		
061		
062		
	066	
	067	
	068	
		069
		070
		071
	063	
	064	
	065	
080		
081		

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

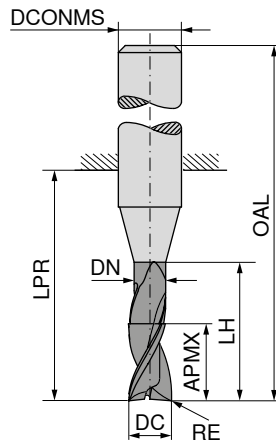
→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa toroidal

H

$\lambda_s = 30^\circ$
 $\nu_s = 3^\circ$

≤ 68
HRC



Ti1000 Ti1000 Ti1000



Standard de fábrica Standard de fábrica Standard de fábrica



DC _{FB} mm	RE _{±0,05} mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{±5} mm	ZEFP
8	2,0	4	7,6	16	22	58	8	2
8	0,5	4	7,6	50	64	100	8	2
8	2,0	4	7,6	50	64	100	8	2
8	1,0	4	7,6	30	60	100	10	2
8	2,0	4	7,6	30	60	100	10	2
10	1,0	6	9,6	18	26	66	10	2
10	3,0	6	9,6	18	26	66	10	2
10	1,0	6	9,6	50	60	100	10	2
10	2,0	6	9,6	50	60	100	10	2
10	3,0	6	9,6	50	60	100	10	2
10	1,0	6	9,6	60	80	120	10	2
10	2,0	6	9,6	60	80	120	10	2
10	3,0	6	9,6	60	80	120	10	2
10	1,0	6	9,6	30	75	120	12	2
10	2,0	6	9,6	30	75	120	12	2
10	3,0	6	9,6	30	75	120	12	2
12	1,0	8	11,5	18	28	73	12	2
12	2,0	8	11,5	18	28	73	12	2
12	3,0	8	11,5	18	28	73	12	2
12	4,0	8	11,5	18	28	73	12	2
12	1,0	8	11,5	45	55	100	12	2
12	2,0	8	11,5	45	55	100	12	2
12	3,0	8	11,5	45	55	100	12	2
12	4,0	8	11,5	45	55	100	12	2
12	1,0	8	11,5	70	75	120	12	2
12	2,0	8	11,5	70	75	120	12	2
12	3,0	8	11,5	70	75	120	12	2
12	4,0	8	11,5	70	75	120	12	2
12	1,0	8	11,5	35	102	150	16	2
12	2,0	8	11,5	35	102	150	16	2
12	3,0	8	11,5	35	102	150	16	2
12	4,0	8	11,5	35	102	150	16	2

50 651 ...	50 651 ...	50 651 ...
082		
		083
		084
		085
		086
100		
101		
	102	
	103	
	104	
		105
		106
		107
		108
		109
		110
120		
121		
122		
123		
	124	
	125	
	126	
	127	
		128
		129
		130
		131
		132
		133
		134
		135

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

→ v_c/f_z Página 480-486

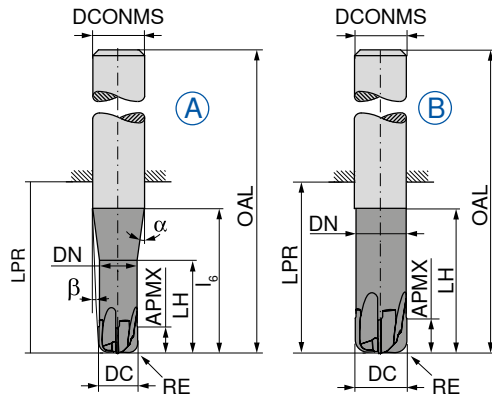
Fresa toroidal

- ▲ Precisão do raio: $\pm 0,005$ mm
- ▲ Ferramenta de alto desempenho para fresamento escalonado com multi passos
- ▲ para $\varnothing \leq 5,0$ mm, Tolerância dos ângulos α e β : $\pm 0,5^\circ$

H

$\lambda_s = 0^\circ$
 $\gamma_s = -2^\circ$

≤ 66
HRC



Ti1000



Standard de fábrica



52 732 ...

DC $\pm 0,01$ mm	RE $\pm 0,005$ mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l_6 mm	LPR mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS n_5 mm	ZEFP	Fig.	
3	0,75	2,0	2,8	10	20	21	57	11,5	5	6	4	A	033
4	1,00	2,5	3,8	12	20	21	57	11	3,5	6	4	A	044
5	1,25	3,0	4,7	14	20	21	57	10	2	6	4	A	055
6	1,50	4,0	5,6	20		21	57			6	4	B	065
8	1,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	084
8	2,00	5,0	7,6	25		27	63			8	4	B	086
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	104
10	1,00	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	105
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	4	B	107
10	2,50	6,0	9,6	30		32	72			10	6	B	108
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	124
12	1,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	125
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	4	B	128
12	3,00	7,0	11,5	35		38	83			12	8	B	129
16	4,00	8,0	15,5	40		44	92			16	4	B	169

P	●
M	○
K	○
N	○
S	○
H	●
O	○

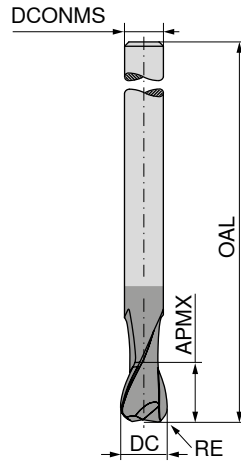
→ v_c/f_z Página 480-486

Fresa toroidal de tamanho médio

▲ Ø da haste reduzido para aplicação flexível em vários comprimentos de projeção em balanço!

H
 $\lambda_s = 45^\circ$
 $\nu_s = 12^\circ$

 ≤ 56
HRC



Ti1000



Standard de fábrica



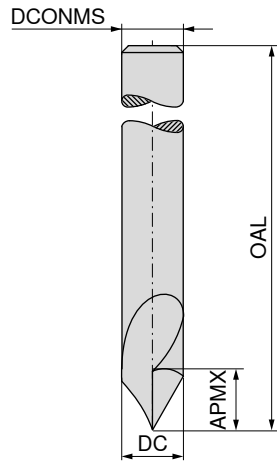
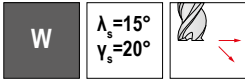
52 107 ...

DC _{e8} mm	RE _{±0.01} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZFP	
7	0,5	9	120	6	4	075
7	1,0	9	120	6	4	076
7	1,5	9	120	6	4	077
9	0,5	12	135	8	4	095
9	1,0	12	135	8	4	096
9	1,5	12	135	8	4	097
11	1,0	15	150	10	4	115
11	1,5	15	150	10	4	116
11	2,0	15	150	10	4	117
13	1,0	18	160	12	4	135
13	1,5	18	160	12	4	136
13	2,0	18	160	12	4	137
15	1,0	21	160	14	4	156
15	1,5	21	160	14	4	157
15	2,0	21	160	14	4	158
17	1,0	24	180	16	4	176
17	1,5	24	180	16	4	177
17	2,0	24	180	16	4	178
17	3,0	24	180	16	4	179

P	○
M	●
K	○
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 480–486

Fresa de gravura 60°



Standard de fábrica



52 195 ...

DC _{h6} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
3	15	50	3	1
4	18	50	4	1
6	20	54	6	1

030

040

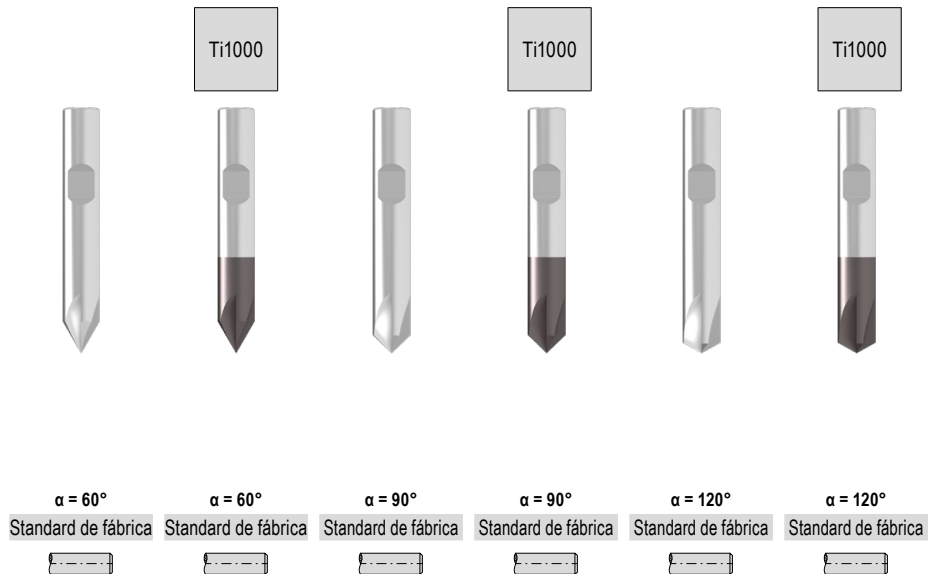
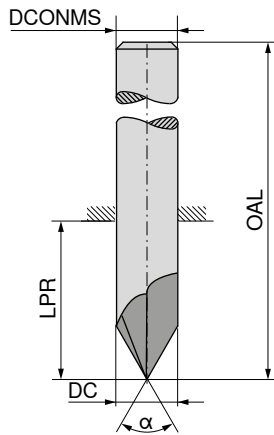
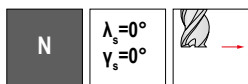
060

P	○
M	○
K	○
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de rebarbar NC

- ▲ 50 940 ... / 50 943 ... Ângulo da ponta $\alpha = 60^\circ$
- ▲ 50 941 ... / 50 944 ... Ângulo da ponta $\alpha = 90^\circ$
- ▲ 50 942 ... / 50 945 ... Ângulo da ponta $\alpha = 120^\circ$

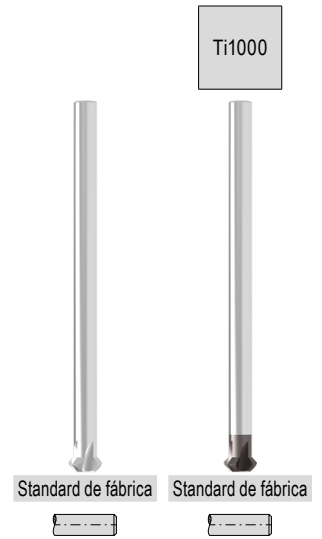
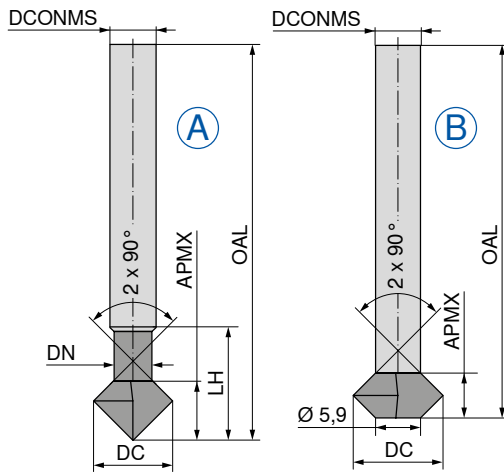
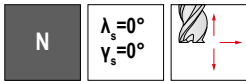


DC _{h6} mm	OAL mm	LPR mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	$\alpha = 60^\circ$		$\alpha = 90^\circ$		$\alpha = 120^\circ$	
					Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica	Standard de fábrica
					50 940 ...	50 943 ...	50 941 ...	50 944 ...	50 942 ...	50 945 ...
4	54	26	4	4	040 ¹⁾	040 ¹⁾	040 ¹⁾	040 ¹⁾	040 ¹⁾	040 ¹⁾
6	54	18	6	4	060	060	060	060	060	060
8	58	22	8	4	080	080	080	080	080	080
10	66	26	10	4	100	100	100	100	100	100
12	73	28	12	4	120	120	120	120	120	120
P					●	●	●	●	●	●
M					○	○	○	○	○	○
K					●	●	●	●	●	●
N					○	○	○	○	○	○
S					○	○	○	○	○	○
H					○	○	○	○	○	○
O					●	●	●	●	●	●

1) Haste conforme DIN 6535 HA

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de chanfros frontal e traseiro NC

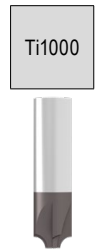
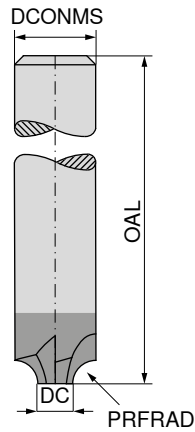
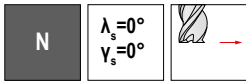


DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	OAL mm	DCONMS _{h5} mm	ZEFP	Fig.
3	2,0	2,2	12,0	75	4	4	A
4	2,7	2,9	17,7	75	4	4	A
5	3,0	3,9	18,0	75	5	4	A
6	4,0	3,9	19,0	100	6	4	A
8	2,0			100	6	4	B
10	4,0			100	6	4	B
12	6,0			100	6	4	B

	52 158 ...	52 159 ...
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		○
O	●	●

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa de perfil para contorno com raio côncavo



Standard de fábrica



52 249 ...

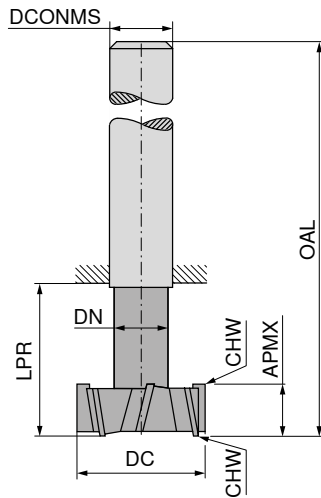
PRFRAD ^{+/-0,02} mm	DC mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
0,50	7,0	70	8	4	005
1,00	6,0	70	8	4	010
1,25	7,5	75	10	4	012
1,50	7,0	75	10	4	015
2,00	6,0	75	10	4	020
2,50	7,0	73	12	4	025
3,00	6,0	73	12	4	030
3,50	9,0	80	16	4	035
4,00	8,0	80	16	4	040
4,50	7,0	80	16	4	045
5,00	10,0	80	20	4	050
6,00	8,0	80	20	4	060

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 480-483

Fresa para canal em "T"

- ▲ Cabeça de corte de metal duro com haste de aço soldada
- ▲ Para canais em "T" conforme DIN 650
- ▲ Até que a ferramenta esteja totalmente engajada, o avanço fz deve ser reduzido em 50%



DIN 851 A



54 065 ...

DC _{e9} mm	APMX _{d11} mm	DN mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	CHW mm	ZFP	
11,0	4	4	13,5	53,5	10	0,10	6	11000
12,5	6	5	17,0	57,0	10	0,10	6	12500
16,0	8	7	22,0	62,0	10	0,20	6	16000
18,0	8	8	25,0	70,0	12	0,20	6	18000
19,0	9	8	26,0	71,0	12	0,20	6	19000
21,0	9	10	29,0	74,0	12	0,25	6	21000
22,0	10	10	30,0	75,0	12	0,25	6	22000
25,0	11	12	34,0	82,0	16	0,30	8	25000
28,0	12	13	37,0	85,0	16	0,30	8	28000
32,0	14	15	42,0	90,0	16	0,35	8	32000
36,0	16	17	47,0	103,0	25	0,40	8	36000
40,0	18	19	52,0	108,0	25	0,40	10	40000

P	●
M	○
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 455




As informações sobre a aplicação podem ser encontradas nas Informações Técnicas nas → **Página 488**

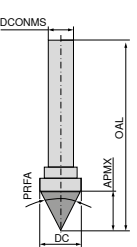
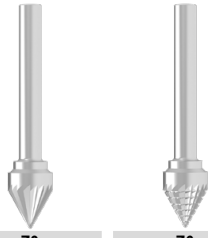
Limas rotativas de metal duro, similar a DIN 8033

 Dentes **Z3**: Versão "media"

 Dentes **Z6**: Versão com "dentes cruzados"

 v_c em min = 300-600

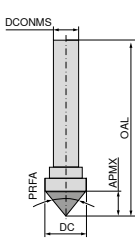
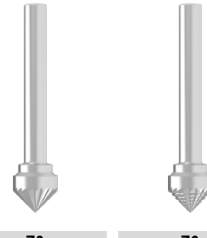
KSJ

DC	APMX	OAL	DCONMS	PRFA	50 928 ...	50 928 ...
mm	mm	mm	mm			
6	5	52	6	60°	606	706
12	10	60	6	60°	612 ¹⁾	712 ¹⁾

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

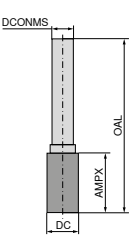
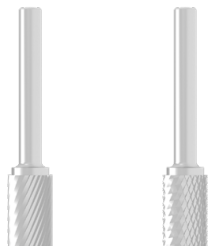
KSK

DC	APMX	OAL	DCONMS	PRFA	50 927 ...	50 927 ...
mm	mm	mm	mm			
6	3	52	6	90°	606	706
12	6	56	6	90°	612 ¹⁾	712 ¹⁾

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

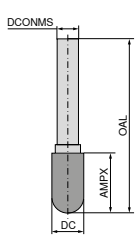
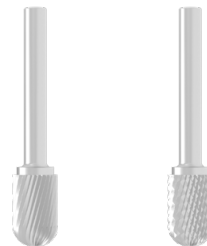
ZYA

DC	APMX	OAL	DCONMS	50 921 ...	50 921 ...
mm	mm	mm	mm		
3	13	40	3	303	403
6	13	48	3	306 ¹⁾	406 ¹⁾
6	16	55	6	606	706
8	20	65	6	608 ¹⁾	708 ¹⁾
10	20	65	6	610 ¹⁾	710 ¹⁾
12	25	70	6	612 ¹⁾	712 ²⁾

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9
2) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h7

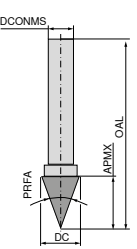
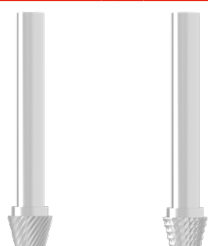
WRC

DC	APMX	OAL	DCONMS	50 922 ...	50 922 ...
mm	mm	mm	mm		
3	13	40	3	303	403
6	13	48	3	306 ¹⁾	406 ¹⁾
6	16	50	6	606	706
8	18	63	6	608 ¹⁾	708 ¹⁾
10	20	65	6	610 ¹⁾	710 ¹⁾
12	25	70	6	612 ¹⁾	712 ¹⁾
16	25	70	6	616 ¹⁾	716 ¹⁾

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

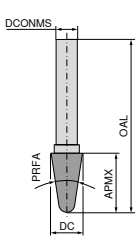

SKM

DC	APMX	OAL	DCONMS	PRFA	50 926 ...	50 926 ...
mm	mm	mm	mm			
3	14	40	3	9,5°	303	403
6	13	48	3	23,0°	306 ¹⁾	406 ¹⁾
6	18	50	6	16,0°	606	706
8	20	65	6	20,0°	608 ¹⁾	708 ¹⁾
10	20	65	6	25,0°	610 ¹⁾	710 ¹⁾
12	25	70	6	25,0°	612 ¹⁾	712 ¹⁾

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9


KEL


DC	APMX	OAL	DCONMS	PRFA	50 923 ...	50 923 ...
mm	mm	mm	mm			
3	14	40	3	6°	303	403
6	20	55	3	12°	306 ¹⁾	406 ¹⁾
6	20	50	6	10°	606	706
8	20	65	6	14°	608 ¹⁾	708 ¹⁾
10	20	65	6	14°	610 ¹⁾	710 ¹⁾
12	30	75	6	14°	612 ¹⁾	712 ¹⁾

1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

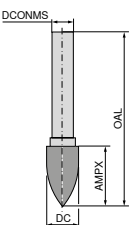
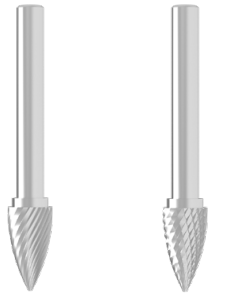
Limas rotativas de metal duro, similar a DIN 8033

 Dentes **Z3**: Versão "media"

 Dentes **Z6**: Versão com "dentes cruzados"

 v_c em min = 300-600

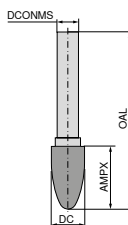
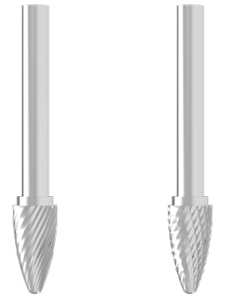
SPG

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 925 ...	50 925 ...
3	13	40	3	303	403
6	13	48	3	306 ¹⁾	406 ¹⁾
6	18	50	6	606	706
8	20	65	6	608 ¹⁾	708 ¹⁾
10	20	65	6	610 ¹⁾	710 ¹⁾
12	25	70	6	612 ²⁾	712 ¹⁾

- 1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9
- 2) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h7

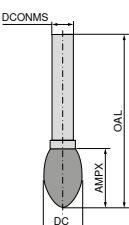
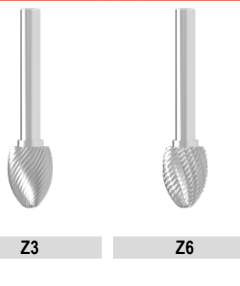
RBF

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 924 ...	50 924 ...
3	13	40	3	303	403
6	13	48	3	306 ¹⁾	406 ¹⁾
6	18	50	6	606	706
8	20	65	6	608 ¹⁾	708 ¹⁾
10	20	65	6	610 ¹⁾	710 ¹⁾
12	25	70	6	612 ¹⁾	712 ¹⁾
16	30	75	6	616 ¹⁾	716 ¹⁾

- 1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

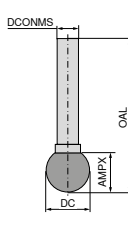
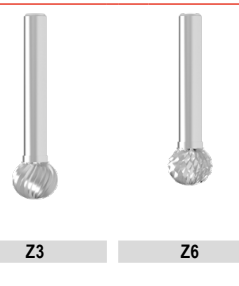
TRE

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 929 ...	50 929 ...
3	7	40	3	303	403
6	10	45	3	306 ¹⁾	406 ¹⁾
6	10	50	6	606	706
8	13	58	6	608 ¹⁾	708 ¹⁾
10	16	61	6	610 ¹⁾	710 ¹⁾
12	20	65	6	612 ¹⁾	712 ¹⁾

- 1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

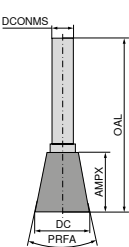
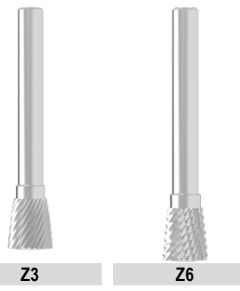
KUD

DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	50 930 ...	50 930 ...
3	2,7	40,0	3	303	403
6	5,4	40,4	3	306 ¹⁾	406 ¹⁾
6	5,0	50,0	6	606	706
8	7,2	52,2	6	608 ¹⁾	708 ¹⁾
10	9,0	54,0	6	610 ¹⁾	710 ¹⁾
12	10,8	55,8	6	612 ¹⁾	712 ¹⁾
16	14,4	59,4	6	616 ¹⁾	716 ¹⁾

- 1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

WKN

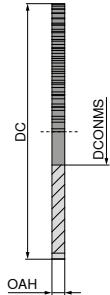
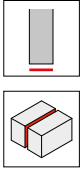



DC mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS mm	PRFA	50 931 ...	50 931 ...
3	7	40	3	10°	303	403
6	7	50	6	10°	606	706
12	13	58	6	20°	612 ¹⁾	712 ¹⁾

- 1) Haste de aço / Cabeça de metal duro - Tolerância da haste h9

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo fino, DIN 1837A

▲ Passo fino - Dentes retos



DIN 1837 A

54 700 ...

DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEPF	
15	0,20	5	64	102
15	0,25	5	64	103
15	0,30	5	64	104
15	0,35	5	64	105
15	0,40	5	64	106
15	0,50	5	48	107
15	0,60	5	48	108
15	0,70	5	48	109
15	0,80	5	40	110
15	0,90	5	40	111
15	1,00	5	40	112
15	1,10	5	40	113
15	1,20	5	40	114
15	1,30	5	40	115
15	1,40	5	40	116
15	1,50	5	40	117
15	1,60	5	40	118
15	1,70	5	40	119
15	1,80	5	40	120
15	1,90	5	40	121
15	2,00	5	40	122
15	2,50	5	40	123
15	3,00	5	40	124
15	3,50	5	40	125
15	4,00	5	40	126
15	4,50	5	40	127
15	5,00	5	40	128
15	5,50	5	40	129
15	6,00	5	40	130
20	0,20	5	80	152
20	0,25	5	64	153
20	0,30	5	64	154
20	0,35	5	64	155
20	0,40	5	64	156
20	0,50	5	48	157
20	0,60	5	48	158
20	0,70	5	48	159
20	0,80	5	48	160
20	0,90	5	40	161
20	1,00	5	40	162
20	1,10	5	40	163
20	1,20	5	40	164
20	1,30	5	40	165
20	1,40	5	40	166
20	1,50	5	40	167
20	1,60	5	40	168
20	1,70	5	40	169
20	1,80	5	32	170
20	1,90	5	32	171
20	2,00	5	32	172
20	2,50	5	32	173
20	3,00	5	32	174
20	3,50	5	24	175
20	4,00	5	24	176
20	4,50	5	24	177

54 700 ...

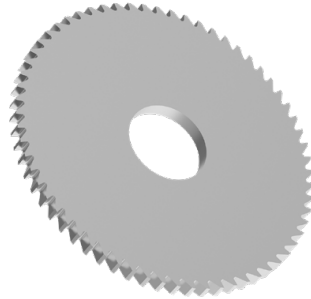
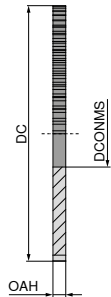
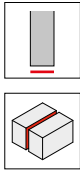
DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEPF	
20	5,00	5	24	178
20	5,50	5	24	179
20	6,00	5	24	180
25	0,20	8	80	202
25	0,25	8	80	203
25	0,30	8	80	204
25	0,35	8	64	205
25	0,40	8	64	206
25	0,50	8	64	207
25	0,60	8	64	208
25	0,70	8	48	209
25	0,80	8	48	210
25	0,90	8	48	211
25	1,00	8	48	212
25	1,10	8	48	213
25	1,20	8	48	214
25	1,30	8	40	215
25	1,40	8	40	216
25	1,50	8	40	217
25	1,60	8	40	218
25	1,70	8	40	219
25	1,80	8	40	220
25	1,90	8	40	221
25	2,00	8	40	222
25	2,50	8	40	223
25	3,00	8	32	224
25	3,50	8	32	225
25	4,00	8	32	226
25	4,50	8	32	227
25	5,00	8	32	228
25	5,50	8	24	229
25	6,00	8	24	230
30	0,20	8	100	252
30	0,25	8	100	253
30	0,30	8	80	254
30	0,35	8	80	255
30	0,40	8	80	256
30	0,50	8	80	257
30	0,60	8	64	258
30	0,70	8	64	259
30	0,80	8	64	260
30	0,90	8	64	261
30	1,00	8	64	262
30	1,10	8	64	263
30	1,20	8	48	264
30	1,30	8	48	265
30	1,40	8	48	266
30	1,50	8	48	267
30	1,60	8	48	268
30	1,70	8	48	269
30	1,80	8	48	270
30	1,90	8	48	271
30	2,00	8	48	272
30	2,50	8	40	273
30	3,00	8	40	274
30	3,50	8	40	275
30	4,00	8	40	276
30	4,50	8	32	277
30	5,00	8	32	278
30	5,50	8	32	279
30	6,00	8	32	280

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 469

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo fino, DIN 1837A

▲ Passo fino - Dentes retos



DIN 1837 A

54 700 ...

DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEPF	
40	0,20	10	128	302
40	0,25	10	100	303
40	0,30	10	100	304
40	0,35	10	100	305
40	0,40	10	100	306
40	0,50	10	80	307
40	0,60	10	80	308
40	0,70	10	80	309
40	0,80	10	80	310
40	0,90	10	64	311
40	1,00	10	64	312
40	1,10	10	64	313
40	1,20	10	64	314
40	1,30	10	64	315
40	1,40	10	64	316
40	1,50	10	64	317
40	1,60	10	64	318
40	1,70	10	48	319
40	1,80	10	48	320
40	1,90	10	48	321
40	2,00	10	48	322
40	2,50	10	48	323
40	3,00	10	48	324
40	3,50	10	48	325
40	4,00	10	40	326
40	4,50	10	40	327
40	5,00	10	40	328
40	5,50	10	40	329
40	6,00	10	40	330
50	0,20	13	128	352
50	0,25	13	128	353
50	0,30	13	128	354
50	0,35	13	100	355
50	0,40	13	100	356
50	0,50	13	100	357
50	0,60	13	100	358
50	0,70	13	80	359
50	0,80	13	80	360
50	0,90	13	80	361
50	1,00	13	80	362
50	1,10	13	80	363
50	1,20	13	80	364
50	1,30	13	64	365
50	1,40	13	64	366
50	1,50	13	64	367
50	1,60	13	64	368
50	1,70	13	64	369
50	1,80	13	64	370
50	1,90	13	64	371
50	2,00	13	64	372
50	2,50	13	64	373
50	3,00	13	48	374
50	3,50	13	48	375
50	4,00	13	48	376
50	4,50	13	48	377

54 700 ...

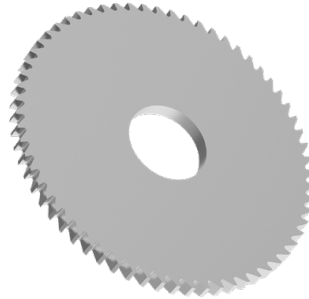
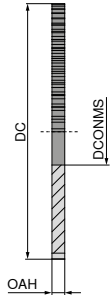
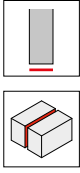
DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEPF	
50	5,00	13	48	378
50	5,50	13	40	379
50	6,00	13	40	380
63	0,20	16	160	402
63	0,25	16	160	403
63	0,30	16	128	404
63	0,35	16	128	405
63	0,40	16	128	406
63	0,50	16	128	407
63	0,60	16	100	408
63	0,70	16	100	409
63	0,80	16	100	410
63	0,90	16	100	411
63	1,00	16	100	412
63	1,10	16	80	413
63	1,20	16	80	414
63	1,30	16	80	415
63	1,40	16	80	416
63	1,50	16	80	417
63	1,60	16	80	418
63	1,70	16	80	419
63	1,80	16	80	420
63	1,90	16	80	421
63	2,00	16	80	422
63	2,50	16	64	423
63	3,00	16	64	424
63	3,50	16	64	425
63	4,00	16	64	426
63	4,50	16	64	427
63	5,00	16	48	428
63	5,50	16	48	429
63	6,00	16	48	430
80	0,30	22	160	45400
80	0,35	22	160	45500
80	0,40	22	160	45600
80	0,50	22	128	45700
80	0,60	22	128	45800
80	0,70	22	128	45900
80	0,80	22	128	46000
80	0,90	22	100	46100
80	1,00	22	100	46200
80	1,10	22	100	46300
80	1,20	22	100	46400
80	1,30	22	100	46500
80	1,40	22	100	46600
80	1,50	22	100	46700
80	1,60	22	100	46800
80	1,70	22	80	46900
80	1,80	22	80	47000
80	1,90	22	80	47100
80	2,00	22	80	47200
80	2,50	22	80	47300
80	3,00	22	80	47400
80	3,50	22	64	47500
80	4,00	22	64	47600
80	4,50	22	64	47700
80	5,00	22	64	47800
80	5,50	22	64	47900
80	6,00	22	64	48000

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 469

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo fino, DIN 1837A

▲ Passo fino - Dentes retos



54 700 ...

DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEPF	
200	1,5	32	160	71700
200	1,6	32	160	71800
200	2,0	32	160	72200
200	2,5	32	160	72300
200	3,0	32	128	72400
200	4,0	32	128	72600

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 469

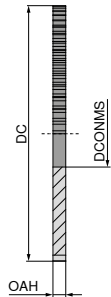
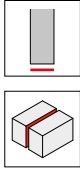
DIN 1837 A

54 700 ...

DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEPF	
100	0,5	22	160	50700
100	0,6	22	160	50800
100	0,7	22	128	50900
100	0,8	22	128	51000
100	0,9	22	128	51100
100	1,0	22	128	51200
100	1,1	22	128	51300
100	1,2	22	128	51400
100	1,3	22	100	51500
100	1,4	22	100	51600
100	1,5	22	100	51700
100	1,6	22	100	51800
100	1,7	22	100	51900
100	1,8	22	100	52000
100	1,9	22	100	52100
100	2,0	22	100	52200
100	2,5	22	100	52300
100	3,0	22	80	52400
100	3,5	22	80	52500
100	4,0	22	80	52600
100	4,5	22	80	52700
100	5,0	22	80	52800
100	5,5	22	64	52900
100	6,0	22	64	53000
125	0,6	22	160	55800
125	0,7	22	160	55900
125	0,8	22	160	56000
125	0,9	22	160	56100
125	1,0	22	160	56200
125	1,1	22	128	56300
125	1,2	22	128	56400
125	1,3	22	128	56500
125	1,4	22	128	56600
125	1,5	22	128	56700
125	1,6	22	128	56800
125	1,7	22	128	56900
125	1,8	22	128	57000
125	1,9	22	128	57100
125	2,0	22	128	57200
125	2,5	22	100	57300
125	3,0	22	100	57400
125	3,5	22	100	57500
125	4,0	22	100	57600
125	4,5	22	100	57700
125	5,0	22	80	57800
125	5,5	22	80	57900
125	6,0	22	80	58000
160	1,0	32	160	66200
160	1,2	32	160	66400
160	1,5	32	160	66700
160	1,6	32	160	66800
160	2,0	32	128	67200
160	2,5	32	128	67300
160	3,0	32	128	67400
160	4,0	32	128	67600

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo largo, DIN 1837A

▲ Passo largo - Dentes retos



DIN 1838 B

54 701 ...

DC _{js15} mm	OAH _{±0,01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
15	0,20	5	20	10200
15	0,25	5	20	10300
15	0,30	5	20	10400
15	0,35	5	20	10500
15	0,40	5	20	10600
15	0,50	5	20	10700
15	0,60	5	20	10800
15	0,70	5	20	10900
15	0,80	5	20	11000
15	0,90	5	20	11100
15	1,00	5	20	11200
15	1,10	5	20	11300
15	1,20	5	20	11400
15	1,30	5	20	11500
15	1,40	5	20	11600
15	1,50	5	20	11700
15	1,60	5	20	11800
15	1,70	5	20	11900
15	1,80	5	20	12000
15	1,90	5	20	12100
15	2,00	5	20	12200
15	2,50	5	20	12300
15	3,00	5	20	12400
15	3,50	5	20	12500
15	4,00	5	20	12600
15	4,50	5	20	12700
15	5,00	5	20	12800
15	5,50	5	20	12900
15	6,00	5	20	13000
20	0,20	5	20	15200
20	0,25	5	20	15300
20	0,30	5	20	15400
20	0,35	5	20	15500
20	0,40	5	20	15600
20	0,50	5	20	15700
20	0,60	5	20	15800
20	0,70	5	20	15900
20	0,80	5	20	16000
20	0,90	5	20	16100
20	1,00	5	20	16200
20	1,10	5	20	16300
20	1,20	5	20	16400
20	1,30	5	20	16500
20	1,40	5	20	16600
20	1,50	5	20	16700
20	1,60	5	20	16800
20	1,70	5	20	16900
20	1,80	5	20	17000
20	1,90	5	20	17100
20	2,00	5	20	17200
20	2,50	5	20	17300
20	3,00	5	20	17400
20	3,50	5	20	17500
20	4,00	5	20	17600
20	4,50	5	20	17700

54 701 ...

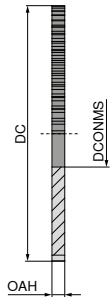
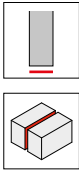
DC _{js15} mm	OAH _{±0,01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
20	5,00	5	20	17800
20	5,50	5	20	17900
20	6,00	5	20	18000
25	0,20	8	20	20200
25	0,25	8	20	20300
25	0,30	8	20	20400
25	0,35	8	20	20500
25	0,40	8	20	20600
25	0,50	8	20	20700
25	0,60	8	20	20800
25	0,70	8	20	20900
25	0,80	8	20	21000
25	0,90	8	20	21100
25	1,00	8	20	21200
25	1,10	8	20	21300
25	1,20	8	20	21400
25	1,30	8	20	21500
25	1,40	8	20	21600
25	1,50	8	20	21700
25	1,60	8	20	21800
25	1,70	8	20	21900
25	1,80	8	20	22000
25	1,90	8	20	22100
25	2,00	8	20	22200
25	2,50	8	20	22300
25	3,00	8	20	22400
25	3,50	8	20	22500
25	4,00	8	20	22600
25	4,50	8	20	22700
25	5,00	8	20	22800
25	5,50	8	20	22900
25	6,00	8	20	23000
30	0,20	8	30	25200
30	0,25	8	30	25300
30	0,30	8	30	25400
30	0,35	8	30	25500
30	0,40	8	30	25600
30	0,50	8	30	25700
30	0,60	8	30	25800
30	0,70	8	30	25900
30	0,80	8	24	26000
30	0,90	8	24	26100
30	1,00	8	24	26200
30	1,10	8	24	26300
30	1,20	8	24	26400
30	1,30	8	24	26500
30	1,40	8	24	26600
30	1,50	8	24	26700
30	1,60	8	24	26800
30	1,70	8	24	26900
30	1,80	8	24	27000
30	1,90	8	24	27100
30	2,00	8	24	27200
30	2,50	8	24	27300
30	3,00	8	24	27400
30	3,50	8	24	27500
30	4,00	8	24	27600
30	4,50	8	24	27700
30	5,00	8	24	27800
30	5,50	8	24	27900
30	6,00	8	24	28000

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 469

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo largo, DIN 1837A

▲ Passo largo - Dentes retos



DIN 1838 B

54 701 ...

DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
40	0,20	10	40	30200
40	0,25	10	40	30300
40	0,30	10	40	30400
40	0,35	10	40	30500
40	0,40	10	40	30600
40	0,50	10	40	30700
40	0,60	10	40	30800
40	0,70	10	40	30900
40	0,80	10	32	31000
40	0,90	10	32	31100
40	1,00	10	32	31200
40	1,10	10	32	31300
40	1,20	10	32	31400
40	1,30	10	32	31500
40	1,40	10	32	31600
40	1,50	10	32	31700
40	1,60	10	32	31800
40	1,70	10	32	31900
40	1,80	10	32	32000
40	1,90	10	32	32100
40	2,00	10	32	32200
40	2,50	10	32	32300
40	3,00	10	32	32400
40	3,50	10	32	32500
40	4,00	10	32	32600
40	4,50	10	32	32700
40	5,00	10	32	32800
40	5,50	10	32	32900
40	6,00	10	32	33000
50	0,20	13	48	35200
50	0,25	13	48	35300
50	0,30	13	48	35400
50	0,35	13	48	35500
50	0,40	13	48	35600
50	0,50	13	48	35700
50	0,60	13	48	35800
50	0,70	13	40	35900
50	0,80	13	40	36000
50	0,90	13	40	36100
50	1,00	13	40	36200
50	1,10	13	40	36300
50	1,20	13	40	36400
50	1,30	13	32	36500
50	1,40	13	32	36600
50	1,50	13	32	36700
50	1,60	13	32	36800
50	1,70	13	32	36900
50	1,80	13	32	37000
50	1,90	13	32	37100
50	2,00	13	32	37200
50	2,50	13	32	37300
50	3,00	13	24	37400
50	3,50	13	24	37500
50	4,00	13	24	37600
50	4,50	13	24	37700

54 701 ...

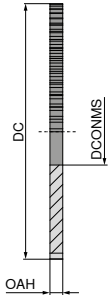
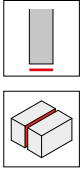
DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
50	5,00	13	24	37800
50	5,50	13	20	37900
50	6,00	13	20	38000
63	0,30	16	64	40400
63	0,35	16	64	40500
63	0,40	16	64	40600
63	0,50	16	64	40700
63	0,60	16	48	40800
63	0,70	16	48	40900
63	0,80	16	48	41000
63	0,90	16	48	41100
63	1,00	16	48	41200
63	1,10	16	40	41300
63	1,20	16	40	41400
63	1,30	16	40	41500
63	1,40	16	40	41600
63	1,50	16	40	41700
63	1,60	16	40	41800
63	1,70	16	40	41900
63	1,80	16	40	42000
63	1,90	16	40	42100
63	2,00	16	40	42200
63	2,50	16	32	42300
63	3,00	16	32	42400
63	3,50	16	32	42500
63	4,00	16	32	42600
63	4,50	16	32	42700
63	5,00	16	24	42800
63	5,50	16	24	42900
63	6,00	16	24	43000
80	0,30	22	64	45400
80	0,35	22	64	45500
80	0,40	22	64	45600
80	0,50	22	64	45700
80	0,60	22	64	45800
80	0,70	22	64	45900
80	0,80	22	64	46000
80	0,90	22	48	46100
80	1,00	22	48	46200
80	1,10	22	48	46300
80	1,20	22	48	46400
80	1,30	22	48	46500
80	1,40	22	48	46600
80	1,50	22	48	46700
80	1,60	22	48	46800
80	1,70	22	40	46900
80	1,80	22	40	47000
80	1,90	22	40	47100
80	2,00	22	40	47200
80	2,50	22	40	47300
80	3,00	22	40	47400
80	3,50	22	32	47500
80	4,00	22	32	47600
80	4,50	22	32	47700
80	5,00	22	32	47800
80	5,50	22	32	47900
80	6,00	22	32	48000

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 469

Lâminas de serra circular de metal duro, Passo largo, DIN 1837A

▲ Passo largo - Dentes retos



54 701 ...

DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
200	1,5	32	80	71700
200	1,6	32	80	71800
200	2,0	32	80	72200
200	2,5	32	80	72300
200	3,0	32	64	72400
200	4,0	32	64	72600

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 469

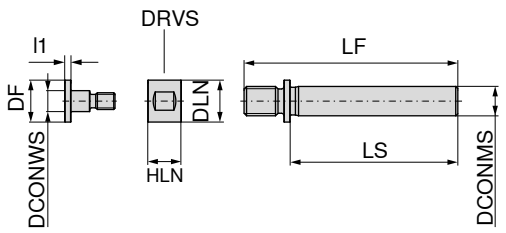
DIN 1838 B

54 701 ...

DC _{js15} mm	OAH _{±0.01} mm	DCONMS _{H6} mm	ZEFP	
100	0,5	22	80	50700
100	0,6	22	80	50800
100	0,7	22	80	50900
100	0,8	22	64	51000
100	0,9	22	64	51100
100	1,0	22	64	51200
100	1,1	22	64	51300
100	1,2	22	64	51400
100	1,3	22	48	51500
100	1,4	22	48	51600
100	1,5	22	48	51700
100	1,6	22	48	51800
100	1,7	22	48	51900
100	1,8	22	48	52000
100	1,9	22	48	52100
100	2,0	22	48	52200
100	2,5	22	48	52300
100	3,0	22	40	52400
100	3,5	22	40	52500
100	4,0	22	40	52600
100	4,5	22	40	52700
100	5,0	22	40	52800
100	5,5	22	32	52900
100	6,0	22	32	53000
125	0,6	22	80	55800
125	0,7	22	80	55900
125	0,8	22	80	56000
125	0,9	22	80	56100
125	1,0	22	80	56200
125	1,1	22	64	56300
125	1,2	22	64	56400
125	1,3	22	64	56500
125	1,4	22	64	56600
125	1,5	22	64	56700
125	1,6	22	64	56800
125	1,7	22	64	56900
125	1,8	22	64	57000
125	1,9	22	64	57100
125	2,0	22	64	57200
125	2,5	22	48	57300
125	3,0	22	48	57400
125	3,5	22	48	57500
125	4,0	22	48	57600
125	4,5	22	40	57700
125	5,0	22	40	57800
125	5,5	22	40	57900
125	6,0	22	40	58000
160	1,0	32	80	66200
160	1,2	32	80	66400
160	1,5	32	80	66700
160	1,6	32	80	66800
160	2,0	32	64	67200
160	2,5	32	64	67300
160	3,0	32	64	67400
160	4,0	32	48	67600

Suportes de haste cilíndrica para lâminas de serra circular

▲ DCONWS = Diâmetro do furo da lâmina de serra circular



DCONWS _{H7} mm	DCONMS _{H7} mm	DLN mm	DF mm	LF mm	LS mm	HLN mm	i ₁ mm	DRVS mm	72 900 ...
5	7	10	10	51	40	8	3	9	005
5	10	10	10	61	50	8	3	9	105
8	7	15	15	51	40	8	3	14	008
8	10	15	15	61	50	8	3	14	108
10	7	17	17	53	40	10	3	16	010
10	10	17	17	63	50	10	3	16	110
10	16	17	17	74	55	10	3	16	210
13	10	20	20	66	50	10	3	18	113
13	16	20	20	77	55	10	3	18	213
16	10	24	24	66	50	14	3	22	116
16	16	24	24	79	55	14	3	22	216



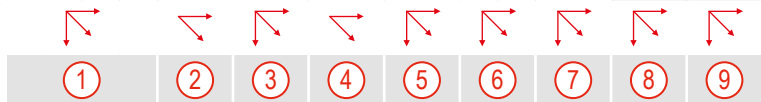
**Peças de reposição
para Artigo-Nr.**

72 900 005	000	005
72 900 105	000	005
72 900 008	001	006
72 900 108	001	006
72 900 010	002	007
72 900 110	002	007
72 900 210	010	012
72 900 113	003	008
72 900 213	003	008
72 900 116	004	009
72 900 216	011	013


Dados de aplicação para fresamento de plásticos e metais não ferrosos

Material	Resistência á tração N/mm ² – HB	50 983 ...	50 984 ...	50 985 ...	50 986 ...	50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ...	50 611 ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
Alumínio (não ligado, de baixa liga)	< 350 N/mm ²									●				
Alumínio	< 500 N/mm ²									●				
Ligas de alumínio 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²									●				
Ligas de alumínio 10 - 15% Si	< 400 N/mm ²								●			●	●	●
Alumínio	< 400 N/mm ²								●			●	●	
Cobre (não ligado, de baixa liga)	< 350 N/mm ²									●				
Ligas de cobre forjadas	< 700 N/mm ²								●			●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 200 HB								●			●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 300 HB								●			●	●	●
Ligas de cobre especiais	< 300 HB								●			●	●	●
Latão de cavaco curto, bronze, bronze vermelho	< 600 N/mm ²									●				
Latão de cavacos longos	< 600 N/mm ²									●				
Magnésio e ligas de magnésio	< 850 N/mm ²								●			●	●	●
Tungstênio e ligas de tungstênio													●	●
Molibdênio e ligas de molibdênio													●	●
Termoplásticos										●				
Duroplásticos		●	●	●						●				
Plástico reforçado com fibra		●	●	●	●	●	●	●				●	●	●
Grafite		●	●	●	●	●	●	●				●		●


Direção de usinagem




Recomendações

- ① 


▲ Arestas de corte muito afiadas para GFK e CFK e para evitar a delaminação da peça.


- ② 

▲ Para excelente vida útil da ferramenta ao usinar AFK, CFK e Grafite.

- ③ 


▲ Especialista em usinagem de materiais alveolares (honeycomb); Fresamento de bolsões não passantes.

- ④ 


- ⑤ 


▲ Especialista em usinagem de materiais alveolares (honeycomb)

▲ Para fresamento de recessos, as arestas de corte de tração usinam e estabilizam o material da parte superior, enquanto as arestas de corte de pressão usinam a parte inferior.


- ⑥ 

▲ Para usinagem de plásticos não reforçados com fibras e metais não ferrosos com baixo conteúdo de silício. (PE, PA, PVC, Vidro acrílico)

- ⑦ 

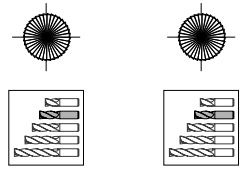
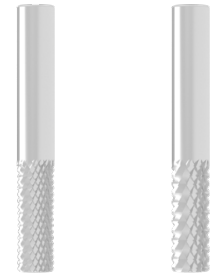
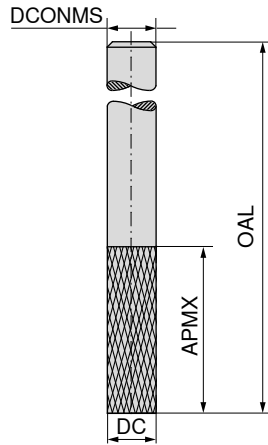
- ⑧ 

▲ Para usinagem de plásticos reforçados com fibras e metais não ferrosos com alto conteúdo de silício.

- ⑨ 

Fresa para plásticos

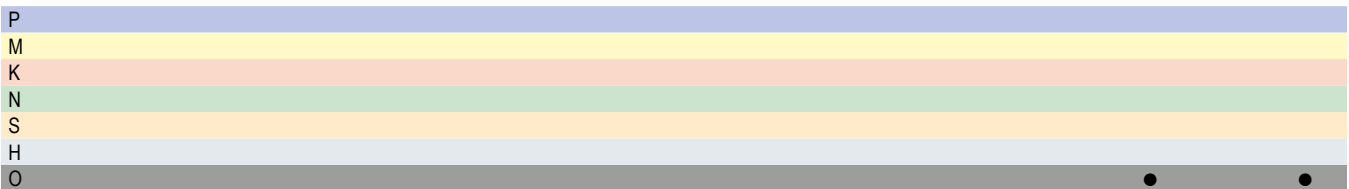
- ▲ Corte à direita
- ▲ Dentes cruzados
- ▲ Evacuação de cavacos para baixo
- ▲ 50 983 ... = passo fino
- ▲ 50 984 ... = passo médio



Standard de fábrica Standard de fábrica

DC _{h10}	APMX	OAL	DCONMS _{h6}
mm	mm	mm	mm
2,0	7	40	2,0
2,0	7	50	6,0
3,0	10	40	3,0
3,0	12	50	6,0
3,5	12	40	3,5
4,0	15	40	4,0
4,0	20	50	6,0
4,5	15	50	4,5
5,0	16	50	5,0
5,0	25	75	6,0
6,0	18	50	6,0
6,0	35	75	6,0
7,0	22	60	7,0
8,0	25	63	8,0
8,0	40	100	8,0
9,0	25	63	9,0
10,0	30	72	10,0
12,0	32	83	12,0
14,0	32	83	14,0
16,0	36	92	16,0
18,0	40	92	18,0
20,0	45	104	20,0

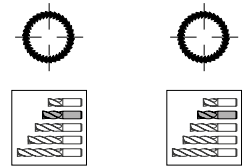
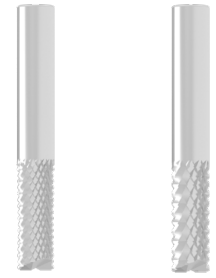
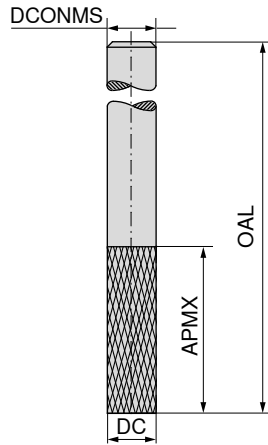
50 983 ...	50 984 ...
020	020
021	021
030	030
031	031
035	035
040	040
041	041
045	045
050	050
051	051
060	060
061	061
070	070
080	080
081	081
090	090
100	100
120	120
140	140
160	160
180	180
200	200



→ v_c/f_z Página 418

Fresa para plásticos

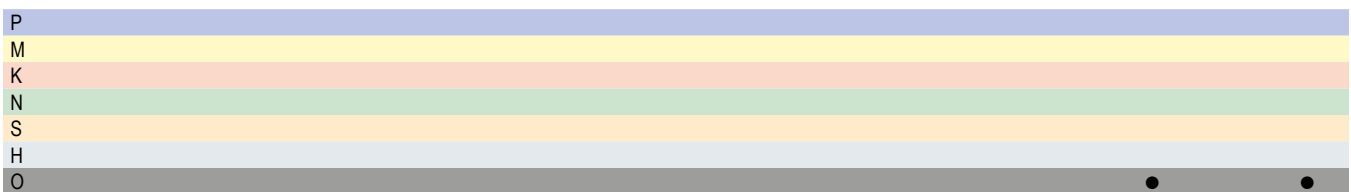
- ▲ Corte à direita
- ▲ Dentes cruzados
- ▲ Evacuação de cavacos para baixo
- ▲ 50 985 ... = passo fino
- ▲ 50 986 ... = passo médio



Standard de fábrica Standard de fábrica

DC _{h10}	APMX	OAL	DCONMS _{h6}
mm	mm	mm	mm
2,0	7	40	2,0
2,0	7	50	6,0
3,0	10	40	3,0
3,0	12	50	6,0
3,5	12	40	3,5
4,0	15	40	4,0
4,0	20	50	6,0
4,5	15	50	4,5
5,0	16	50	5,0
5,0	25	75	6,0
6,0	18	50	6,0
6,0	35	75	6,0
7,0	22	60	7,0
8,0	25	63	8,0
8,0	40	100	8,0
9,0	25	63	9,0
10,0	30	72	10,0
12,0	32	83	12,0
14,0	32	83	14,0
16,0	36	92	16,0
18,0	40	92	18,0
20,0	45	104	20,0

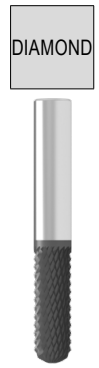
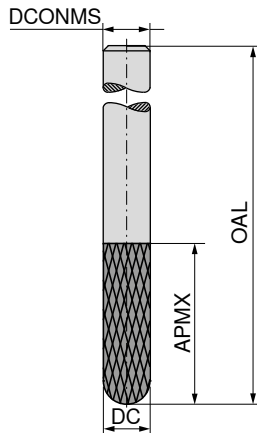
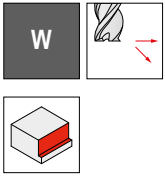
50 985 ...	50 986 ...
020	020
021	021
030	030
031	031
035	035
040	040
041	041
045	045
050	050
051	051
060	060
061	061
070	070
080	080
081	081
090	090
100	100
120	120
140	140
160	160
180	180
200	200



→ v_c/f_z Página 418

Fresa esférica para plásticos

- ▲ Corte à direita
- ▲ Dentes cruzados



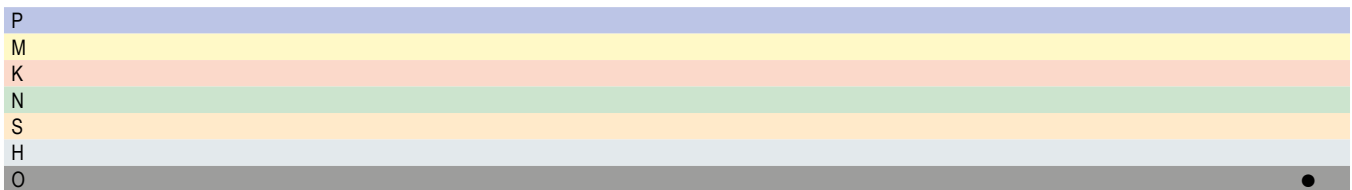
Standard de fábrica



50 932 ...

DC _{h10} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm
2	7	40	2
2	7	50	6
3	10	40	3
3	12	50	6
4	15	40	4
4	20	50	6
5	16	50	5
5	25	75	6
6	18	50	6
6	35	75	6
8	25	63	8
8	40	100	8
10	30	72	10
12	32	83	12
16	36	92	16
20	40	104	20

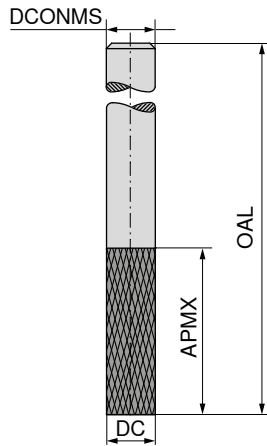
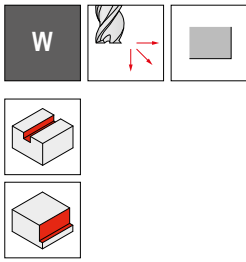
- 020
- 022
- 030
- 032
- 040
- 042
- 050
- 052
- 060
- 062
- 080
- 082
- 100
- 120
- 160
- 200



→ v_c/f_z Página 418

Fresa para plásticos

- ▲ Corte à direita
- ▲ Dentes cruzados



DIAMOND

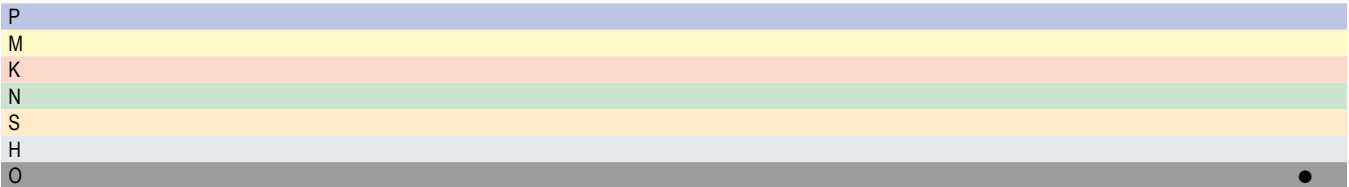


Standard de fábrica



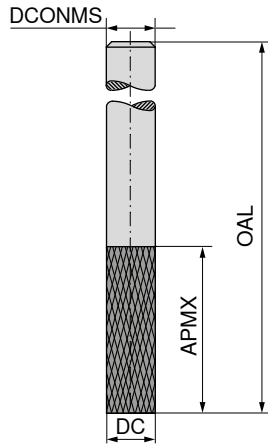
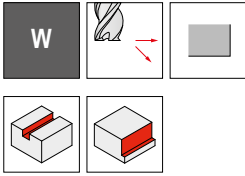
50 937 ...

DC _{h10} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	
5	16	60	6	050
5	28	75	6	052
6	20	60	6	060
6	35	75	6	062
8	22	63	8	080
8	40	100	8	082
10	25	72	10	100
10	50	100	10	102
12	30	83	12	120
12	50	100	12	122
16	35	92	16	160
16	60	125	16	162



→ v_c/f_z Página 418

Fresa para materiais alveolares (honeycomb)



Ti28



Standard de fábrica



50 936 ...

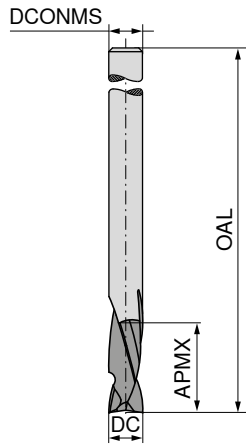
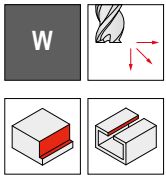
DC _{h10} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm
6	16	50	6
8	19	63	8
10	22	72	10
12	26	83	12
16	17	100	12
20	17	100	12
24	10	100	12
24	17	100	12

- 006
- 008
- 010
- 012
- 016
- 020
- 024
- 025

P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 418

Fresa helicoidal à direita e à esquerda para plásticos reforçados com fibra



Ti28



Standard de fábrica



50 938 ...

DC _{h10} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
2	6	40	6	2
3	12	40	3	2
3	12	50	6	2
4	14	40	4	2
5	16	50	5	2
6	18	50	6	2
8	20	63	8	2
10	25	72	10	2
12	30	83	12	2

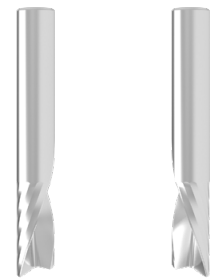
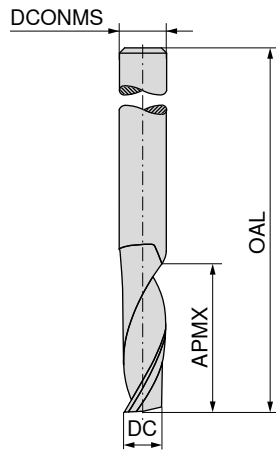
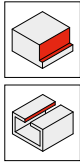
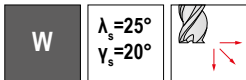
- 020
- 030
- 032
- 040
- 050
- 060
- 080
- 100
- 120

P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 418

Fresa de canal único

▲ Com canais de cavacos polidos



Hélice à direita
Corte à direita

Standard de fábrica



Hélice à esquerda
Corte à esquerda

Standard de fábrica



DC _{h10} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEPF
1,5	6	40	3,0	1
2,0	10	40	2,0	1
2,0	6	40	3,0	1
2,0	10	60	6,0	1
2,0	12	60	6,0	1
2,5	6	40	2,5	1
3,0	12	60	6,0	1
3,0	12	40	3,0	1
3,0	10	40	6,0	1
3,0	15	60	6,0	1
4,0	20	75	6,0	1
4,0	15	40	4,0	1
4,0	15	60	6,0	1
5,0	16	60	6,0	1
5,0	16	50	5,0	1
5,0	28	75	6,0	1
6,0	20	60	6,0	1
6,0	30	60	6,0	1
6,0	35	75	6,0	1
8,0	22	63	8,0	1
8,0	40	100	8,0	1
10,0	55	100	10,0	1
10,0	25	72	10,0	1
12,0	30	83	12,0	1
16,0	35	92	16,0	1

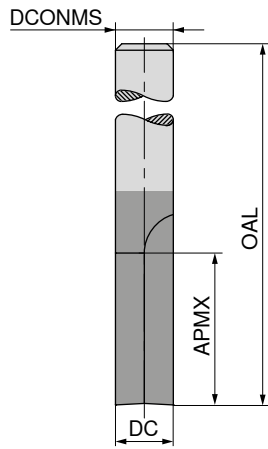
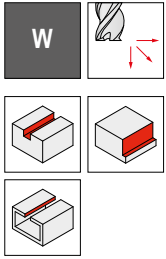
50 610 ...	50 611 ...
015	015
020	020
019	019
022	022
024	024
025	025
034	034
030	030
032	032
036	036
044	044
040	040
042	042
052	052
050	050
054	054
060	060
062	062
064	064
080	080
084	084
105	105
100	100
120	120
160	160

P		
M		
K		
N	●	●
S		
H		
O	●	●

→ v_c/f_z Página 418

Fresa para plásticos

▲ Com canais polidos



Ti40



Standard de fábrica



50 946 ...

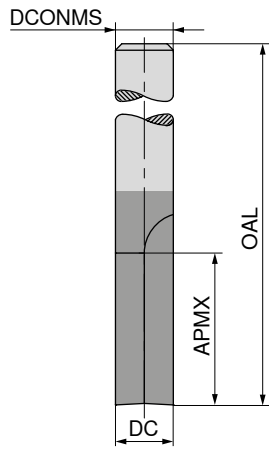
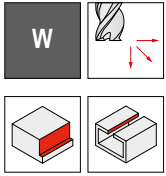
DC _{h10} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEPF	
1,5	6	40	3	1	015
2,0	6	40	3	1	020
2,0	10	40	2	1	022
2,0	10	60	6	1	024
2,0	12	60	6	1	026
3,0	12	40	3	1	030
3,0	12	60	6	1	032
3,0	15	60	6	1	034
4,0	15	60	6	1	040
4,0	20	75	6	1	042
5,0	16	60	6	1	050
5,0	28	75	6	1	052
6,0	20	60	6	1	060
6,0	30	60	6	1	062
6,0	35	75	6	1	064
8,0	22	63	8	1	080
8,0	40	100	8	1	082
10,0	25	72	10	1	100
10,0	55	100	10	1	102
12,0	30	83	12	1	120

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 418

Fresa para plásticos

▲ Com canais polidos



Ti28



Standard de fábrica



50 948 ...

DC _{h10} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEP
2	6	40	6	2
3	12	40	3	2
3	12	50	6	2
4	14	40	6	2
5	16	50	5	2
6	18	50	6	2
8	20	63	8	2
10	25	72	10	2
12	30	83	12	2

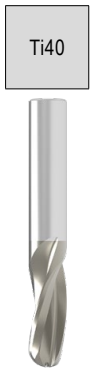
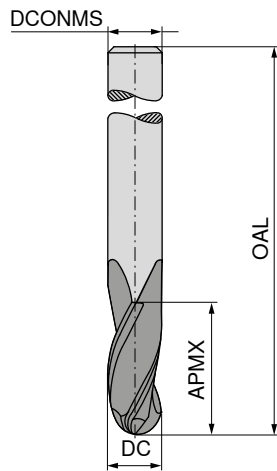
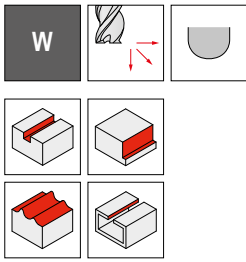
- 020
- 030
- 031
- 040
- 050
- 060
- 080
- 100
- 120

P
M
K
N
S
H
O

→ v_c/f_z Página 418

Fresa esférica para plásticos

- ▲ Com canais polidos
- ▲ Passo diferencial



DIN 6527 L



50 947 ...

DC _{h10} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP
3	10	57	6	3
4	13	57	6	3
5	15	57	6	3
6	18	57	6	3
8	20	63	8	3
10	25	72	10	3
12	30	83	12	3

030

040

050

060

080

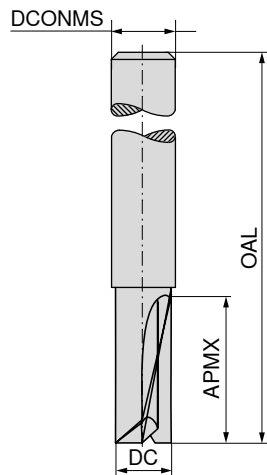
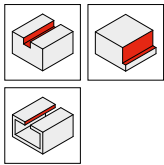
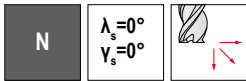
100

120

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 418

Fresa de topo



Standard de fábrica



52 168 ...

DC _{es} mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
2	8	50	3	2	020
3	12	50	3	2	030
4	13	60	4	2	040
5	14	60	5	2	050
6	16	58	6	2	060
8	20	65	8	2	080
10	22	70	10	2	100
12	25	70	12	2	120
P					●
M					○
K					●
N					○
S					○
H					
O					●

→ v_c/f_z Página 480-483

Exemplos de materiais para as tabelas de dados de corte

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

* Resistência à tração

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – SCR, curtas – longas

Índice	52 600 ..., 52 601 ..., 52 602 ..., 52 603 ..., 52 604 ..., 52 606 ..., 52 607 ..., 52 608 ..., 52 611 ..., 52 612 ...																					
	Emulsão		Ar comprimido		MMS		Tipo curto		Tipo longo		Ø DC (mm) =						Ø DC (mm) =					
											3,0–3,5			4,0–4,5			5,0–5,5			6,0–7,5		
	v _c (m/min)		a _{p,max} x DC		f _z (mm)		a _{p,max} x DC		f _z (mm)		a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC
	P.1.1	90	160	1,0	1,0	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	1,0	1,0*	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
P.1.2	90	150	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
P.1.3	90	150	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
P.1.4	90	140	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
P.1.5	90	140	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
P.2.1	90	140	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
P.2.2	90	140	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
P.2.3	80	120	1,0	1,0	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	1,0	1,0*	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05	
P.2.4	80	120	1,0	1,0	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	1,0	1,0*	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05	
P.3.1	90	140	1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04	
P.3.2	80	130	1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04	
P.3.3	80	110	1,0	1,0	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	1,0	1,0*	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04	
P.4.1	80		1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04	
P.4.2	80		1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04	
M.1.1	80		1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04	
M.2.1	80		1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04	
M.3.1	80		1,0	1,0	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	1,0	1,0*	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04	
K.1.1		200	1,0	1,0	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	1,0	1,0*	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07	
K.1.2		180	1,0	1,0	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	1,0	1,0*	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07	
K.2.1		200	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
K.2.2		180	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
K.3.1		140	1,0	1,0	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	1,0	1,0*	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05	
K.3.2		140	1,0	1,0	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	1,0	1,0*	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05	
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1	150	280	1,0	1,0	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	1,0	1,0*	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06	
N.3.2	140	230	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
N.3.3	140	230	1,0	1,0	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	1,0	1,0*	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06	
N.4.1																						
S.1.1	45		0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03	
S.1.2	45		0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03	
S.2.1	30		0,5	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,5	0,5	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03	
S.2.2	30		0,5	0,5	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03	
S.2.3	30		0,5	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,5	0,5	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03	
S.3.1	80		0,5	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,5	0,5	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05	
S.3.2	60		0,5	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,019	0,5	0,5	0,050	0,037	0,025	0,066	0,049	0,033	0,09	0,07	0,04	
S.3.3	60		0,5	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,5	0,5	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04	
H.1.1		80	0,3	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,3	0,3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03	
H.1.2		60	0,15	0,15	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,15	0,15	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03	
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1		120	0,5	0,5	0,020	0,016	0,011	0,028	0,022	0,016	0,5	0,5	0,041	0,030	0,020	0,054	0,040	0,027	0,07	0,05	0,04	
H.3.1		80	0,3	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,3	0,3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03	
O.1.1	180	300	1,0	1,0	0,067	0,052	0,038	0,094	0,073	0,053	1,0	1,0*	0,135	0,101	0,068	0,180	0,134	0,090	0,24	0,18	0,12	
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

Índice	52 600 ..., 52 601 ..., 52 602 ..., 52 603 ..., 52 604 ..., 52 606 ..., 52 607 ..., 52 608 ..., 52 611 ..., 52 612 ...																		● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																		○ Aplicação secundária		
	10,0-11,5			12,0			14,0-15,5			16,0-17,0			18,0-19,5			20,0			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC			
f _z (mm)																					
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	○	●	○
P.1.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.4	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.5	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.3	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.2.4	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.3.1	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.2	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.4.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
P.4.2	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.1.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.2.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.3.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
K.1.1	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,21	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16		●	
K.1.2	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,21	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16		●	
K.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14		●	
K.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14		●	
K.3.1	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,15	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11		●	
K.3.2	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,15	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,16	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	●		○
N.3.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.3.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,04	0,08	0,03	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.1	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.2	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	●		
H.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
H.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06		●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,11	0,08		●	
H.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
O.1.1	0,30	0,22	0,15	0,33	0,25	0,17	0,33	0,26	0,18	0,36	0,27	0,21	0,38	0,31	0,24	0,43	0,35	0,27	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – SCR, extra longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo extra longo	52 605 ... / 52 608 ...														
					3			4			∅ DC (mm) =			6			8		
					a _s 0,1–0,2 x DC	a _s 0,3–0,4 x DC	a _s 0,6–1,0 x DC	a _s 0,1–0,2 x DC	a _s 0,3–0,4 x DC	a _s 0,6–1,0 x DC	a _s 0,1–0,2 x DC	a _s 0,3–0,4 x DC	a _s 0,6–1,0 x DC	a _s 0,1–0,2 x DC	a _s 0,3–0,4 x DC	a _s 0,6–1,0 x DC	a _s 0,1–0,2 x DC	a _s 0,3–0,4 x DC	a _s 0,6–1,0 x DC
					v _c (m/min)			a _{p,max} x DC			f _t (mm)								
P.1.1	80	110	1,0*	0,5	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
P.1.2	80	110	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.3	80	110	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.4	80	110	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.1.5	80	110	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.1	80	90	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.2	80	90	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
P.2.3	70	80	1,0*	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.2.4	70	80	1,0*	0,5	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
P.3.1	70	80	1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.2	70	80	1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.3.3	70	80	1,0*	0,5	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
P.4.1	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
P.4.2	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.1.1	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.2.1	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
M.3.1	70		1,0*	0,5	0,020	0,015	0,011	0,028	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,053	0,039	0,026	0,07	0,05	0,04
K.1.1		160	1,0*	0,5	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.1.2		120	1,0*	0,5	0,040	0,031	0,022	0,055	0,043	0,031	0,079	0,059	0,040	0,106	0,079	0,053	0,14	0,11	0,07
K.2.1		160	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.2.2		120	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
K.3.1		100	1,0*	0,5	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
K.3.2		100	1,0*	0,5	0,028	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,057	0,042	0,028	0,076	0,056	0,038	0,10	0,08	0,05
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	120	240	1,0*	0,5	0,031	0,024	0,017	0,043	0,033	0,024	0,062	0,046	0,031	0,083	0,062	0,041	0,11	0,08	0,06
N.3.2	100	200	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.3.3	100	200	1,0*	0,5	0,034	0,026	0,019	0,047	0,036	0,026	0,068	0,050	0,034	0,090	0,067	0,045	0,12	0,09	0,06
N.4.1																			
S.1.1	40		0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.1.2	40		0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.1	25		0,5*	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
S.2.2	25		0,5*	0,25	0,016	0,007	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.2.3	25		0,5*	0,25	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
S.3.1	60		0,5*	0,25	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,020	0,050	0,038	0,025	0,067	0,050	0,034	0,09	0,07	0,05
S.3.2	50		0,5*	0,25	0,025	0,019	0,014	0,035	0,027	0,019	0,050	0,037	0,025	0,066	0,049	0,033	0,09	0,07	0,04
S.3.3	50		0,5*	0,25	0,022	0,017	0,013	0,031	0,024	0,018	0,045	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
H.1.1		60	0,5*	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
H.1.2		50	0,5*	0,15	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,032	0,023	0,016	0,042	0,031	0,021	0,06	0,04	0,03
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1		80	0,5*	0,5	0,020	0,016	0,011	0,028	0,022	0,016	0,041	0,030	0,020	0,054	0,040	0,027	0,07	0,05	0,04
H.3.1		60	0,5*	0,3	0,018	0,014	0,010	0,025	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
O.1.1	120	240	1,0*	0,5	0,067	0,052	0,038	0,094	0,073	0,053	0,135	0,101	0,068	0,180	0,134	0,090	0,24	0,18	0,12
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

* = contorno e fresamento trocoidal de canais



Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:
Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 6 = 1°

Índice	52 605 ... / 52 608 ...																		● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																		○ Aplicação secundária		
	10			12			14			16			18			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC			
f _t (mm)																					
P.1.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,15	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	○	●	○
P.1.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.4	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.1.5	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
P.2.3	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.2.4	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	○	●	○
P.3.1	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.2	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	○	●	○
P.4.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
P.4.2	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.1.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.2.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
M.3.1	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	●		
K.1.1	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,20	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16	○	●	○
K.1.2	0,18	0,13	0,09	0,19	0,14	0,10	0,19	0,15	0,11	0,20	0,16	0,12	0,22	0,18	0,14	0,25	0,20	0,16	○	●	○
K.2.1	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
K.2.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	○	●	○
K.3.1	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11	○	●	○
K.3.2	0,13	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	0,18	0,15	0,11	○	●	○
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,14	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,15	0,12	0,08	0,15	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,20	0,16	0,12	●		○
N.3.2	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.3.3	0,15	0,11	0,08	0,17	0,12	0,08	0,16	0,13	0,09	0,17	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	●		○
N.4.1																					
S.1.1	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,04	0,08	0,03	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.1	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.2	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,14	0,11	0,09	0,16	0,13	0,10	●		
S.3.3	0,10	0,08	0,05	0,11	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	●		
H.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
H.1.2	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06		●	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,07	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07	0,13	0,11	0,08		●	
H.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,09	0,07	0,06	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,07		●	
O.1.1	0,30	0,22	0,15	0,33	0,25	0,17	0,33	0,26	0,18	0,33	0,27	0,21	0,38	0,31	0,24	0,43	0,35	0,27	●		○
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

Valores Standard – Fresas toroidais MonsterMill – SCR, longas

Índice	v _c (m/min)	Tipo longo a _{p,max} x DC	52 609 ...														
			Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC
f _z (mm)																	
P.1.1	150	1,0	0,019	0,017	0,012	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.1.2	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.4	140	1,0	0,019	0,017	0,012	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.1.5	140	1,0	0,019	0,017	0,012	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.2.1	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.2.2	150	1,0	0,019	0,017	0,012	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.2.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.2.4	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.3.1	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.3.2	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,029	0,022	0,016	0,040	0,030	0,020	0,048	0,036	0,024	0,06	0,05	0,03
P.3.3	130	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
P.4.1																	
P.4.2																	
M.1.1																	
M.2.1																	
M.3.1																	
K.1.1	170	1,0	0,028	0,025	0,018	0,043	0,033	0,024	0,056	0,042	0,028	0,072	0,054	0,036	0,10	0,07	0,05
K.1.2	170	1,0	0,028	0,025	0,018	0,043	0,033	0,024	0,056	0,042	0,028	0,072	0,054	0,036	0,10	0,07	0,05
K.2.1	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,046	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
K.2.2	150	1,0	0,024	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,046	0,034	0,023	0,060	0,045	0,030	0,08	0,06	0,04
K.3.1	80	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
K.3.2	80	1,0	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1	80	0,3	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
H.1.2	60	0,15	0,009	0,008	0,006	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,024	0,018	0,012	0,03	0,02	0,02
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1	100	0,5	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
H.3.1	80	0,3	0,014	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,036	0,027	0,018	0,05	0,04	0,02
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Índice	52 609 ...									● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =									○ Adequado		
	10			12			16			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)												
P.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.1.2	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.4	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.1.5	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.2.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.2.4	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.3.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	○	●	
P.3.3	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.1.2	0,12	0,09	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,09	○	●	
K.2.1	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.2.2	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	○	●	
K.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
K.3.2	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	○	●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03		●	
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – Fresas toroidais MonsterMill – SCR, Usinagem HSC

Índice	v _c (m/min)	a _p	a _e	52 609 ...								● Aplicação principal		
				Ø DC (mm) =								○ Adequado		
				3	4	5	6	8	10	12	16	Emulsão	Ar comprimido	MMS
				f _z (mm)										
P.1.1	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.1.2	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.1.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.1.4	190	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
P.1.5	190	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
P.2.1	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.2.2	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.2.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.2.4	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.3.1	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.3.2	200	0,04	0,5	0,090	0,120	0,150	0,180	0,24	0,30	0,36	0,48	○	●	
P.3.3	170	0,03	0,3	0,066	0,090	0,110	0,132	0,18	0,22	0,26	0,35	○	●	
P.4.1														
P.4.2														
M.1.1														
M.2.1														
M.3.1														
K.1.1	230	0,05	0,6	0,120	0,160	0,200	0,240	0,32	0,40	0,48	0,64	○	●	
K.1.2	230	0,05	0,6	0,120	0,160	0,200	0,240	0,32	0,40	0,48	0,64	○	●	
K.2.1	200	0,04	0,5	0,096	0,130	0,160	0,192	0,26	0,32	0,38	0,51	○	●	
K.2.2	200	0,04	0,5	0,096	0,130	0,160	0,192	0,26	0,32	0,38	0,51	○	●	
K.3.1	100	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
K.3.2	100	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38	○	●	
N.1.1														
N.1.2														
N.2.1														
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1														
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1														
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1														
S.3.2														
S.3.3														
H.1.1	100	0,03	0,3	0,060	0,080	0,100	0,120	0,16	0,20	0,24	0,32		●	
H.1.2	90	0,02	0,3	0,048	0,064	0,080	0,096	0,13	0,16	0,19	0,26		●	
H.1.3	80	0,02	0,2	0,024	0,056	0,070	0,084	0,11	0,14	0,17	0,22		●	
H.1.4	60	0,02	0,2	0,036	0,048	0,060	0,072	0,10	0,12	0,14	0,19		●	
H.2.1	130	0,03	0,4	0,072	0,100	0,120	0,144	0,19	0,24	0,29	0,38		●	
H.3.1	100	0,03	0,3	0,060	0,080	0,100	0,120	0,16	0,20	0,24	0,32		●	
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														

Valores Standard – MonsterMill – FRP CR dentes finos

Índice	Ar comprimido	Tipo longo	52 598 ...					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			∅ DC (mm) =					Emulsão	Ar comprimido	MMS
			> ∅ 5 ≤ ∅ 6	> ∅ 6 ≤ ∅ 8	> ∅ 8 ≤ ∅ 10	> ∅ 10 ≤ ∅ 12	> ∅ 12 ≤ ∅ 14			
			a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	v_c (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	f (mm/rev)
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,0	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225		●	
O.3.1										



Para as fresas MonsterMill FRP CR, o avanço deve ser selecionado em mm/rot.

Valores Standard – MonsterMill – FRP CR dentes grossos

Índice	Ar comprimido	Tipo longo	52 599 ...					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			∅ DC (mm) =					Emulsão	Ar comprimido	MMS
			> ∅ 5 ≤ ∅ 6	> ∅ 6 ≤ ∅ 8	> ∅ 8 ≤ ∅ 10	> ∅ 10 ≤ ∅ 12	> ∅ 12 ≤ ∅ 14			
			a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	v_c (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	f (mm/rev)
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,5	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180		●	
O.3.1										



Para as fresas MonsterMill FRP CR, o avanço deve ser selecionado em mm/rot.

Valores Standard – MonsterMill – FRP

Índice	Ar comprimido	Tipo longo	52 595 ..., 52 596 ..., 52 597 ...					● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			∅ DC (mm) =					Emulsão	Ar comprimido	MMS
			> ∅ 5 ≤ ∅ 6	> ∅ 6 ≤ ∅ 8	> ∅ 8 ≤ ∅ 10	> ∅ 10 ≤ ∅ 12	> ∅ 12 ≤ ∅ 14			
			a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	v_c (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	f (mm/rev)
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2	200	1,0	0,018	0,022	0,026	0,03	0,034		●	
O.3.1										



As recomendações ideais de uso podem divergir dessas informações dependendo da usinagem e aplicação.
Por favor contacte o seu representante CERATIZIT para determinar a melhor recomendação para a sua aplicação.

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – ICR, curtas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo curto	52 784 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária					
					Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
					1,5			2			2,5								
					a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	f_z (mm)	f_z (mm)	f_z (mm)			
v_c (m/min)												$a_{p,max}$ x DC							
P.1.1	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,020	0,019	0,014	0,029	0,024	0,018	○	●	○			
P.1.2	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○			
P.1.3	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○			
P.1.4	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○			
P.1.5	140	130		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○			
P.2.1	120			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○			
P.2.2	120	110		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	○	●	○			
P.2.3	80	90		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	○	●	○			
P.2.4	80	90		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	○	●	○			
P.3.1	80	90		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○			
P.3.2	80	90		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○			
P.3.3	100	110		0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	○	●	○			
P.4.1	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●					
P.4.2	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●					
M.1.1	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●					
M.2.1	80			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●					
M.3.1	100			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012	●					
K.1.1		180		0,25	0,020	0,019	0,014	0,025	0,024	0,018	0,036	0,030	0,022		●				
K.1.2		160		0,25	0,020	0,019	0,014	0,025	0,024	0,018	0,036	0,030	0,022		●				
K.2.1		180		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019		●				
K.2.2		160		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019		●				
K.3.1		120		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016		●				
K.3.2		120		0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016		●				
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	280	280		0,25	0,007	0,007	0,005	0,020	0,019	0,014	0,029	0,024	0,018	●		○			
N.3.2	220	220		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019	●		○			
N.3.3	220	220		0,25	0,016	0,015	0,011	0,022	0,020	0,015	0,031	0,026	0,019	●		○			
N.4.1																			
S.1.1	45			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●					
S.1.2	45			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●					
S.2.1	25			0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	●					
S.2.2	30			0,25	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,012	0,012	●					
S.2.3	25			0,25	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013	●					
S.3.1	80			0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015	●					
S.3.2	60			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	●					
S.3.3	60			0,25	0,014	0,013	0,010	0,018	0,017	0,013	0,026	0,022	0,016	●					
H.1.1		80		0,20	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013		●				
H.1.2		60		0,15	0,009	0,008	0,006	0,013	0,012	0,009	0,019	0,016	0,012		●				
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1		80		0,25	0,013	0,012	0,009	0,016	0,015	0,011	0,024	0,020	0,015		●				
H.3.1		80		0,20	0,011	0,010	0,008	0,014	0,013	0,010	0,021	0,017	0,013		●				
O.1.1	300	300		0,25	0,029	0,027	0,020	0,043	0,040	0,030	0,051	0,043	0,032	●		○			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Íngulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal:
Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – ICR, curtas – longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo curto	Tipo longo	52 784 ..., 52 786 ...																● Aplicação principal		
						Ø DC (mm) =																○ Aplicação secundária		
						3			4			5			6			Emulsão	Ar comprimido	MMS				
						a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC				a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	
						v_c (m/min)					$a_{p,max}$ x DC											f_z (mm)		
P.1.1	140	130		1,0	1,0*	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,074	0,057	0,041	○	●	○				
P.1.2	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○				
P.1.3	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○				
P.1.4	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○				
P.1.5	140	130		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○				
P.2.1	120	110		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○				
P.2.2	120	110		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	○	●	○				
P.2.3	80	90		1,0	1,0*	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	○	●	○				
P.2.4	80	90		1,0	1,0*	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	○	●	○				
P.3.1	80	90		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○				
P.3.2	80	90		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○				
P.3.3	100	110		1,0	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	○	●	○				
P.4.1	100			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●						
P.4.2	100			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●						
M.1.1	100			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●						
M.2.1	80			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●						
M.3.1	100			1,0	1,0*	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●						
K.1.1		180		1,0	1,0*	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053		●					
K.1.2		160		1,0	1,0*	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053		●					
K.2.1		180		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045		●					
K.2.2		160		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045		●					
K.3.1		120		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038		●					
K.3.2		120		1,0	1,0*	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038		●					
N.1.1																								
N.1.2																								
N.2.1																								
N.2.2																								
N.2.3																								
N.3.1	280	280		1,0	1,0*	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,741	0,572	0,413	●		○				
N.3.2	220	220		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	●		○				
N.3.3	220	220		1,0	1,0*	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	●		○				
N.4.1																								
S.1.1	45			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●						
S.1.2	45			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●						
S.2.1	25			0,5	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	●						
S.2.2	30			0,5	0,5	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	●						
S.2.3	25			0,5	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	●						
S.3.1	80			0,5	0,5	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	●						
S.3.2	60			0,5	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	●						
S.3.3	60			0,5	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	●						
H.1.1		80		0,3	0,3	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030		●					
H.1.2		60		0,15	0,15	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026		●					
H.1.3																								
H.1.4																								
H.2.1		80		0,5	0,5	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034		●					
H.3.1		80		0,3	0,3	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030		●					
O.1.1	300	300		1,0	1,0*	0,058	0,045	0,033	0,108	0,083	0,060	0,135	0,104	0,075	0,162	0,125	0,090	●		○				
O.1.2																								
O.2.1																								
O.2.2																								
O.3.1																								

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8




Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal:
Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – ICR, curtas – longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo curto	Tipo longo	52 784 ..., 52 786 ...											
						Ø DC (mm) =											
						8			10			12			14		
						a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC
v_c (m/min)					$a_{p,max}$ x DC					f_z (mm)							
P.1.1	140	130		1,0	1,0*	0,10	0,08	0,06	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10
P.1.2	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.3	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.4	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.1.5	140	130		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.1	120	110		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.2	120	110		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
P.2.3	80	90		1,0	1,0*	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
P.2.4	80	90		1,0	1,0*	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
P.3.1	80	90		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.3.2	80	90		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.3.3	100	110		1,0	1,0*	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
P.4.1	100			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
P.4.2	100			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.1.1	100			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.2.1	80			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
M.3.1	100			1,0	1,0*	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
K.1.1		180		1,0	1,0*	0,13	0,10	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12
K.1.2		160		1,0	1,0*	0,13	0,10	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12
K.2.1		180		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11
K.2.2		160		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11
K.3.1		120		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
K.3.2		120		1,0	1,0*	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	280	280		1,0	1,0*	0,10	0,08	0,06	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10
N.3.2	220	220		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08
N.3.3	220	220		1,0	1,0*	0,11	0,08	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08
N.4.1																	
S.1.1	45			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.1.2	45			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.2.1	25			0,5	0,5	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
S.2.2	30			0,5	0,5	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
S.2.3	25			0,5	0,5	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,06	0,13	0,10	0,07
S.3.1	80			0,5	0,5	0,08	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
S.3.2	60			0,5	0,5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
S.3.3	60			0,5	0,5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09
H.1.1		80		0,3	0,3	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
H.1.2		60		0,15	0,15	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1		80		0,5	0,5	0,08	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08
H.3.1		80		0,3	0,3	0,07	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07
O.1.1	300	300		1,0	1,0*	0,22	0,17	0,12	0,27	0,21	0,15	0,32	0,25	0,18	0,38	0,29	0,21
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8

 Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal:
Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

Índice	52 784 ..., 52 786 ...									● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =									○ Aplicação secundária		
	16			18			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f_c (mm)												
P.1.1	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	○	●	○
P.1.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.3	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.4	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.1.5	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.1	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○
P.2.3	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.2.4	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○
P.3.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.2	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.3.3	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○
P.4.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
P.4.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.1.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.2.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
M.3.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
K.1.1	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.1.2	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.1	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,25	0,22	0,18		●	
K.2.2	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,22	0,19	0,15		●	
K.3.1	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
K.3.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	●		○
N.3.2	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.3.3	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○
N.4.1												
S.1.1	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.1.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.2.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●		
S.2.3	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●		
S.3.1	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	●		
S.3.2	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
S.3.3	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●		
H.1.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10		●	
H.1.2	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09		●	
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11		●	
H.3.1	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10		●	
O.1.1	0,38	0,31	0,24	0,41	0,35	0,27	0,43	0,38	0,30	●		○
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – ICR, extra longas

Índice	Emulsão	Ar comprimido	MMS	Tipo extra longo	52 784 ...																
					Ø DC (mm) =																
					3			4			5			6			8				
					a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC		
v_c (m/min)				$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)																
P.1.1	120			1,0	0,5	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,074	0,057	0,041	0,10	0,08	0,06	
P.1.2	120			1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05	
P.1.3	120			1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05	
P.1.4	120			1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05	
P.1.5	120			1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05	
P.2.1	100			1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05	
P.2.2	100			1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05	
P.2.3	70			1,0	0,5	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05	
P.2.4	70			1,0	0,5	0,031	0,024	0,018	0,063	0,049	0,035	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05	
P.3.1	70			1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04	
P.3.2	70			1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04	
P.3.3	85			1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04	
P.4.1	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04	
P.4.2	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04	
M.1.1	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04	
M.2.1	70			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04	
M.3.1	85			1,0	0,5	0,025	0,019	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04	
K.1.1			150	1,0	0,5	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053	0,13	0,10	0,07	
K.1.2			140	1,0	0,5	0,047	0,036	0,026	0,063	0,049	0,035	0,079	0,061	0,044	0,094	0,073	0,053	0,13	0,10	0,07	
K.2.1			150	1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06	
K.2.2			140	1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06	
K.3.1			105	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05	
K.3.2			105	1,0	0,5	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	240			240	1,0	0,5	0,038	0,029	0,021	0,049	0,038	0,028	0,063	0,049	0,035	0,741	0,572	0,413	0,10	0,08	0,06
N.3.2	190			190	1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
N.3.3	190			190	1,0	0,5	0,040	0,031	0,023	0,054	0,042	0,030	0,067	0,052	0,038	0,081	0,062	0,045	0,11	0,08	0,06
N.4.1																					
S.1.1	38				0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.1.2	38				0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.2.1	23				0,5	0,25	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
S.2.2	27				0,5	0,25	0,025	0,012	0,014	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,047	0,036	0,026	0,06	0,05	0,04
S.2.3	23				0,5	0,25	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,07	0,06	0,04
S.3.1	70				0,5	0,25	0,031	0,024	0,018	0,040	0,031	0,023	0,052	0,040	0,029	0,061	0,047	0,034	0,08	0,06	0,05
S.3.2	50				0,5	0,25	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
S.3.3	50				0,5	0,25	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,056	0,043	0,031	0,067	0,052	0,038	0,09	0,07	0,05
H.1.1			70		0,5*		0,027	0,021		0,036	0,028		0,045	0,035		0,054	0,042		0,07	0,06	
H.1.2			50		0,5*		0,025	0,019		0,031	0,024		0,040	0,031		0,047	0,036		0,06	0,05	
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1			70		0,5*		0,031	0,024		0,040	0,031		0,052	0,040		0,061	0,047		0,08	0,06	
H.3.1			70		0,5*		0,027	0,021		0,036	0,028		0,045	0,035		0,054	0,042		0,07	0,06	
O.1.1	250		250		1,0	0,5	0,058	0,045	0,033	0,108	0,083	0,060	0,135	0,104	0,075	0,162	0,125	0,090	0,22	0,17	0,12
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

* = contorno e fresamento trocoidal de canais



Ângulo de mergulho para rampa e fresamento helicoidal:
Nr. de dentes 3 = 5° / Nr. de dentes 4 = 4° / Nr. de dentes 5 = 3°

		52 784 ...																		● Aplicação principal		
		Ø DC (mm) =																		○ Aplicação secundária		
		10			12			14			16			18			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
Índice	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC				
	f _r (mm)																					
P.1.1	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	○	●	○	
P.1.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○	
P.1.3	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○	
P.1.4	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○	
P.1.5	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○	
P.2.1	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○	
P.2.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	○	●	○	
P.2.3	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○	
P.2.4	0,11	0,09	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	○	●	○	
P.3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○	
P.3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○	
P.3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	○	●	○	
P.4.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●			
P.4.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●			
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●			
M.2.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●			
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●			
K.1.1	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●		
K.1.2	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,22	0,17	0,12	0,22	0,18	0,14	0,24	0,20	0,16	0,25	0,22	0,18		●		
K.2.1	0,14	0,10	0,08	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,25	0,22	0,18		●		
K.2.2	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,19	0,15	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,13	0,22	0,19	0,15		●		
K.3.1	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●		
K.3.2	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13		●		
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1	0,12	0,10	0,07	0,15	0,11	0,08	0,17	0,13	0,10	0,18	0,14	0,11	0,19	0,16	0,12	0,20	0,17	0,14	●		○	
N.3.2	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○	
N.3.3	0,14	0,10	0,08	0,16	0,13	0,09	0,14	0,11	0,08	0,19	0,16	0,12	0,21	0,17	0,14	0,22	0,19	0,15	●		○	
N.4.1																						
S.1.1	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●			
S.1.2	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●			
S.2.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●			
S.2.2	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,11	0,09	0,06	0,11	0,09	0,07	0,12	0,10	0,08	0,13	0,11	0,09	●			
S.2.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,05	0,06	0,13	0,10	0,07	0,13	0,10	0,08	0,14	0,12	0,09	0,14	0,13	0,10	●			
S.3.1	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07	0,14	0,11	0,08	0,14	0,12	0,09	0,15	0,13	0,10	0,16	0,14	0,11	●			
S.3.2	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●			
S.3.3	0,11	0,09	0,06	0,14	0,10	0,08	0,16	0,12	0,09	0,16	0,13	0,10	0,17	0,15	0,11	0,18	0,16	0,13	●			
H.1.1	0,09	0,07		0,11	0,08		0,13	0,10		0,13	0,10		0,14	0,12		0,14	0,13			●		
H.1.2	0,08	0,06		0,09	0,07		0,11	0,09		0,11	0,09		0,12	0,10		0,13	0,11			●		
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1	0,10	0,08		0,12	0,09		0,14	0,11		0,14	0,12		0,16	0,13		0,16	0,14			●		
H.3.1	0,09	0,07		0,11	0,08		0,13	0,10		0,13	0,10		0,14	0,12		0,14	0,13			●		
O.1.1	0,27	0,21	0,15	0,32	0,25	0,18	0,38	0,29	0,21	0,38	0,31	0,24	0,41	0,35	0,27	0,43	0,38	0,30	●		○	
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – TCR

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo	Tipo longo	Tipo extra longo	52 504 ..., 52 508 ...											
					Ø DC (mm) =											
					4			5			6			8		
					a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC
v_c (m/min)		$a_{p,max}$ x DC		f_z (mm)												
P.4.1	110	88	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
P.4.2	100	80	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.1.1	110	88	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.2.1	80	64	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
M.3.1	100	80	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,037	0,025
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	80	96	1,0	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,050	0,037	0,025
S.3.2	70	80	1,0	0,5	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,014	0,040	0,029	0,019	0,048	0,035	0,022
S.3.3	60	64	1,0	0,5	0,150	0,010	0,008	0,025	0,018	0,010	0,035	0,025	0,015	0,040	0,030	0,018

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – TCR

Índice	Tipo longo	Tipo longo	52 506 ...											
			Ø DC (mm) =											
			4		5		6		8		10		12	
			a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)												
P.4.1	110	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
P.4.2	100	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.1.1	110	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.2.1	80	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
M.3.1	100	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,05	0,037	0,064	0,048	0,08	0,06
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	80	1,0	0,022	0,017	0,032	0,024	0,042	0,031	0,050	0,037	0,064	0,048	0,080	0,060
S.3.2	70	1,0	0,020	0,015	0,030	0,022	0,040	0,029	0,048	0,035	0,062	0,046	0,078	0,058
S.3.3	60	1,0	0,150	0,010	0,025	0,018	0,035	0,025	0,040	0,030	0,055	0,035	0,070	0,050

Índice	52 504 ..., 52 508 ...													● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =													Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10			12			16			20						
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC				
f_z (mm)																
P.4.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○		
P.4.2	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○		
M.1.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○		
M.2.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○		
M.3.1	0,064	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04	0,085	0,065	0,045	0,111	0,09	0,07	●	○		
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	0,064	0,048	0,032	0,080	0,060	0,040	0,085	0,065	0,045	0,111	0,090	0,070	●			
S.3.2	0,062	0,046	0,030	0,078	0,058	0,038	0,083	0,063	0,043	0,109	0,088	0,068	●			
S.3.3	0,055	0,035	0,025	0,070	0,050	0,030	0,075	0,055	0,035	0,100	0,080	0,060	●			

Índice	52 506 ...				● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	16		20				
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC			
f_z (mm)							
P.4.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
P.4.2	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.1.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.2.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
M.3.1	0,085	0,065	0,111	0,09	●	○	
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1	0,085	0,065	0,111	0,090	●		
S.3.2	0,083	0,063	0,109	0,088	●		
S.3.3	0,075	0,055	0,100	0,080	●		

Valores Standard – Fresas esféricas MonsterMill – TCR

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo	$a_{p,max.} \times DC$	52 514 ...											
				$\varnothing DC (mm) =$											
				2		3		4		5		6		8	
				a_e 0,1-0,2 $\times DC$	a_e 0,3-0,4 $\times DC$	a_e 0,1-0,2 $\times DC$	a_e 0,3-0,4 $\times DC$	a_e 0,1-0,2 $\times DC$	a_e 0,3-0,4 $\times DC$	a_e 0,1-0,2 $\times DC$	a_e 0,3-0,4 $\times DC$	a_e 0,1-0,2 $\times DC$	a_e 0,3-0,4 $\times DC$	a_e 0,1-0,2 $\times DC$	a_e 0,3-0,4 $\times DC$
$f_z (mm)$															
P.4.1	110	65	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
P.4.2	100	60	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.1.1	110	65	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.2.1	80	55	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
M.3.1	100	60	0,1 - 0,2	0,015	0,011	0,018	0,012	0,02	0,015	0,02	0,015	0,03	0,02	0,04	0,03
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	80	60	0,1 - 0,2	0,017	0,013	0,02	0,014	0,022	0,017	0,022	0,017	0,034	0,025	0,053	0,042
S.3.2	70	50	0,1 - 0,2	0,014	0,011	0,017	0,012	0,019	0,014	0,019	0,014	0,029	0,022	0,046	0,036
S.3.3	60	40	0,1 - 0,2	0,012	0,009	0,014	0,01	0,016	0,012	0,016	0,012	0,024	0,018	0,038	0,03


Valores Standard – Fresas toroidais MonsterMill – TCR

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo	$a_{p,max.} \times DC$	52 512 ...										● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
				$\varnothing DC (mm) =$										Emulsão	Ar comprimido	MMS
				2	3	4	5	6	8	10	12	16				
				a_e 0,1-1,0 $\times DC$												
$f_z (mm)$																
P.4.1	120	110	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
P.4.2	110	100	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
M.1.1	120	110	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
M.2.1	100	90	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
M.3.1	110	100	0,06	0,025	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,18	0,22	●	○		
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	130	120	0,06	0,025	0,040	0,060	0,070	0,090	0,11	0,13	0,18	0,22	●			
S.3.2	110	100	0,06	0,020	0,035	0,055	0,065	0,085	0,10	0,12	0,16	0,20	●			
S.3.3	90	80	0,06	0,015	0,030	0,050	0,060	0,080	0,09	0,11	0,15	0,18	●			


Índice	52 514 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =						Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10		12		16				
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC			
f_z (mm)									
P.4.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
P.4.2	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.1.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.2.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
M.3.1	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	●	○	
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1	0,059	0,046	0,066	0,056	0,073	0,063	●		
S.3.2	0,05	0,04	0,056	0,048	0,062	0,054	●		
S.3.3	0,042	0,033	0,047	0,04	0,052	0,045	●		

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – NCR, longas

Índice	ZEFP = 4			Tipo longo	53 030 ...												
					Ø DC (mm) =												
	a_s 0,1-0,2 x DC	a_s 0,3-0,4 x DC	a_s 0,6-1,0 x DC		4			5			6			8			
	v_c (m/min)				$a_{p,max}$ x DC			f_z (mm)									
M.1.1	120	100	70	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	
M.2.1	100	80	60	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	
M.3.1	120	100	70	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	
S.1.1	50	40	30	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	
S.1.2	50	40	30	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	
S.2.1	35	30	25	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	
S.2.2	35	30	25	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	
S.2.3	35	30	25	1,0	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	
S.3.1	120	100	80	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04	
S.3.2	100	80	60	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04	
S.3.3	80	70	60	1,0	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,03	0,07	0,06	0,04	

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	ZEFP = 5		Tipo longo	53 031 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
				Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_s 0,1-0,2 x DC	a_s 0,3-0,4 x DC		6		8		10		12		16		20				
	f_z (mm)																	
M.1.1	100	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○	
M.2.1	80	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○	
M.3.1	100	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●		○	
S.1.1	40	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●			
S.1.2	40	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●			
S.2.1	35	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●			
S.2.2	35	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●			
S.2.3	35	1,5	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,08	●			
S.3.1	100	1,5	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●			
S.3.2	80	1,5	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●			
S.3.3	70	1,5	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●			

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1°

Índice	53 030 ...												● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =												○ Aplicação secundária		
	10			12			16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_s 0,1-0,2 x DC	a_s 0,3-0,4 x DC	a_s 0,6-1,0 x DC	a_s 0,1-0,2 x DC	a_s 0,3-0,4 x DC	a_s 0,6-1,0 x DC	a_s 0,1-0,2 x DC	a_s 0,3-0,4 x DC	a_s 0,6-1,0 x DC	a_s 0,1-0,2 x DC	a_s 0,3-0,4 x DC	a_s 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)															
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
M.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		○
S.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.1.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.2.3	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,05	0,14	0,10	0,06	●		
S.3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		
S.3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		
S.3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	0,13	0,10	0,07	0,16	0,12	0,08	●		

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – NCR, extra longas

Índice	ZEFP = 4		Tipo extra longo	53 030 ...											
	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC		\varnothing DC (mm) =											
				4		5		6		8		10		12	
	v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC		a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC
f_z (mm)															
M.1.1	100	80	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
M.2.1	90	70	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
M.3.1	100	80	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.1.1	50	40	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.1.2	50	40	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.1	35	30	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.2	35	30	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.2.3	35	30	1,0	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
S.3.1	100	80	1,0	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08
S.3.2	80	70	1,0	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08
S.3.3	70	60	1,0	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08



Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Valores Standard – Fresas esféricas MonsterMill – NCR

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo	$a_{p,max}$ x DC	53 032 ... / 53 033 ...											
				\varnothing DC (mm) =											
	2			3		4		5		6		8			
	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC		a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC	a_e 0,01–0,02 x DC	a_e 0,03–0,05 x DC		
f_z (mm)															
M.1.1	120	90	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
M.2.1	100	80	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
M.3.1	120	90	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
S.1.1	60	50	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.1.2	60	50	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.2.1	50	40	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.2.2	50	40	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.2.3	50	40	0,02	0,015	0,01	0,025	0,015	0,03	0,02	0,04	0,025	0,05	0,03	0,06	0,04
S.3.1	100	80	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
S.3.2	90	70	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05
S.3.3	90	70	0,02	0,02	0,015	0,03	0,02	0,035	0,025	0,04	0,03	0,055	0,04	0,07	0,05

Índice	53 030 ...				● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	16		20				
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC			
f_z (mm)							
M.1.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
M.2.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
M.3.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
S.1.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.1.2	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.1	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.2	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.2.3	0,12	0,09	0,14	0,10	●		
S.3.1	0,13	0,10	0,16	0,12	●		
S.3.2	0,13	0,10	0,16	0,12	●		
S.3.3	0,13	0,10	0,16	0,12	●		

Índice	53 032 ... / 53 033 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =						Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10		12		16				
	a_e 0,01-0,02 x DC	a_e 0,03-0,05 x DC	a_e 0,01-0,02 x DC	a_e 0,03-0,05 x DC	a_e 0,01-0,02 x DC	a_e 0,03-0,05 x DC			
f_z (mm)									
M.1.1	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		○
M.2.1	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		○
M.3.1	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		○
S.1.1	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,08	0,06	0,1	0,08	●		
S.3.1	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		
S.3.2	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		
S.3.3	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,1	●		

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Fresamento periférico		$\emptyset DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
P.2.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
P.3.3	200	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
H.1.1	170	1,0	0,006	0,006	0,012	0,012	0,018	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042
H.1.2	160	1,0	0,005	0,005	0,010	0,010	0,014	0,014	0,019	0,024	0,029	0,034
H.1.3	150	1,0	0,004	0,004	0,008	0,008	0,012	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028
H.1.4	110	1,0	0,003	0,003	0,006	0,006	0,010	0,010	0,013	0,016	0,019	0,022

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Contorno 2D / Fresamento de facear		$\emptyset DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.2.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.3.3	120	0,07	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.1	110	0,05	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.2	100	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017
H.1.3	80	0,03	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014
H.1.4	60	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Canal completo		$\emptyset DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.2.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.3.3	70	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.1	55	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.2	45	0,05	0,001	0,001	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010
H.1.3												
H.1.4												



Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z , a_e ou a_p em 30%!

Índice	53 603 ..., 53 604 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,05 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●	
P.2.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●	
P.3.3	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●	
H.1.1	0,054	0,060	0,084	0,126	0,168	0,210	0,240	○	●	●	
H.1.2	0,043	0,048	0,067	0,101	0,134	0,168	0,192	○	●	●	
H.1.3	0,036	0,040	0,056	0,084	0,112	0,140	0,160	○	●	●	
H.1.4	0,029	0,032	0,045	0,067	0,090	0,112	0,128	○	●	●	

Índice	53 603 ..., 53 604 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,05 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
P.2.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
P.3.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
H.1.1	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
H.1.2	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●	
H.1.3	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●	
H.1.4	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●	

Índice	53 603 ..., 53 604 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,05 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●	
P.2.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●	
P.3.3	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.1	0,018	0,023	0,030	0,045	0,050	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.2	0,012	0,015	0,020	0,030	0,033	0,035	0,040	○	●	●	
H.1.3											
H.1.4											

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Fresamento periférico		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,05 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
P.2.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
P.3.3	140	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
H.1.1	119	1,0	0,005	0,005	0,009	0,009	0,014	0,014	0,018	0,023	0,027	0,032
H.1.2	112	1,0	0,004	0,004	0,007	0,007	0,011	0,011	0,014	0,018	0,022	0,025
H.1.3	105	1,0	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.4	77	1,0	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017

Índice	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Contorno 2D / Fresamento de facear		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 0,03 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
P.2.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
P.3.3	84	0,07	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
H.1.1	77	0,05	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,011	0,014	0,016
H.1.2	70	0,05	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013
H.1.3	56	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.4	60	0,03	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

Índice	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 603 ..., 53 604 ...									
	Canal completo		$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2
	$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_e 1,0 \times DC$									
			$f_z (mm)$									
P.1.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.2.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.3.3	49	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.1	39	0,05	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.2	32	0,05	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
H.1.3												
H.1.4												



Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z , a_e ou a_p em 30%!

Índice	53 603 ..., 53 604 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,05 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●	
P.2.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●	
P.3.3	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●	
H.1.1	0,041	0,045	0,063	0,095	0,126	0,158	0,180	○	●	●	
H.1.2	0,032	0,036	0,050	0,076	0,101	0,126	0,144	○	●	●	
H.1.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
H.1.4	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●	

Índice	53 603 ..., 53 604 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,03 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●	
P.2.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●	
P.3.3	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●	
H.1.1	0,020	0,023	0,032	0,047	0,063	0,079	0,090	○	●	●	
H.1.2	0,016	0,018	0,025	0,038	0,050	0,063	0,072	○	●	●	
H.1.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.4	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●	

Índice	53 603 ..., 53 604 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 1,0 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
P.2.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
P.3.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.1	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.2	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●	
H.1.3											
H.1.4											


Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – HCR

Índice	T _x ≤ 5,1–10,0 x DC		53 603 ..., 53 604 ...									
	Fresamento periférico		Ø DC (mm) =									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	a _e 0,05 x DC									
		f _z (mm)										
P.1.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.2.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
P.3.3	110	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.1	94	0,75	0,003	0,003	0,006	0,006	0,009	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021
H.1.2	88	0,75	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017
H.1.3	83	0,75	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014
H.1.4	61	0,75	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011

Índice	T _x ≤ 5,1–10,0 x DC		53 603 ..., 53 604 ...									
	Contorno 2D / Fresamento de facear		Ø DC (mm) =									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	a _e 0,3 x DC									
		f _z (mm)										
P.1.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.2.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
P.3.3	66	0,07	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.1	61	0,05	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011
H.1.2	55	0,05	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008
H.1.3	44	0,03	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
H.1.4	33	0,03	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006

Índice	T _x ≤ 10,1–15,0 x DC		53 603 ..., 53 604 ...											● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fresamento periférico		Ø DC (mm) =											Emulsão	Ar comprimido	MMS
			0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2	2,5	3	4			
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	a _e 0,05 x DC													
		f _z (mm)														
P.1.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.2.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.3.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.1	77	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.2	72	0,5	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,013	0,017	0,019	0,027	○	●	●
H.1.3	68	0,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,016	0,022	○	●	●
H.1.4	50	0,5	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,013	0,018	○	●	●

Índice	T _x ≤ 10,1–15,0 x DC		53 603 ..., 53 604 ...											● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Contorno 2D / Fresamento de facear		Ø DC (mm) =											Emulsão	Ar comprimido	MMS
			0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2	2,5	3	4			
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	a _e 0,3 x DC													
		f _z (mm)														
P.1.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.2.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
P.3.3	90	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.1	77	0,5	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010	0,012	0,014	0,017	0,022	0,024	0,034	○	●	●
H.1.2	72	0,5	0,004	0,004	0,006	0,006	0,008	0,010	0,012	0,013	0,017	0,019	0,027	○	●	●
H.1.3	68	0,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,016	0,022	○	●	●
H.1.4	50	0,5	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,012	0,013	0,018	○	●	●

 Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z, a_e ou a_p em 30%!

Índice	53 603 ..., 53 604 ...								● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =								○ Aplicação secundária		
	2,5	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS	
	a _e 0,05 x DC										
f _s (mm)											
P.1.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
P.2.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
P.3.3	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
H.1.1	0,027	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●	
H.1.2	0,022	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●	
H.1.3	0,018	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●	
H.1.4	0,014	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●	

Índice	53 603 ..., 53 604 ...								● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =								○ Aplicação secundária		
	2,5	3	4	6	8	10	12	Emulsão	Ar comprimido	MMS	
	a _e 0,3 x DC										
f _s (mm)											
P.1.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
P.2.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
P.3.3	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.1	0,014	0,015	0,021	0,032	0,042	0,053	0,060	○	●	●	
H.1.2	0,011	0,012	0,017	0,025	0,034	0,042	0,048	○	●	●	
H.1.3	0,009	0,010	0,014	0,021	0,028	0,035	0,040	○	●	●	
H.1.4	0,007	0,008	0,011	0,017	0,022	0,028	0,032	○	●	●	

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2 \times DC$		53 605 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			$\emptyset DC (mm) =$								Emulsão	Ar comprimido	MMS
			1	2	3	4	6	8	10	12			
	Fresamento periférico		$a_e 0,05 \times DC$										
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$											
P.1.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
P.2.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
P.3.3	200	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
H.1.1	160	2,0	0,018	0,027	0,038	0,051	0,075	0,093	0,120	0,135	○	●	●
H.1.2	130	2,0	0,014	0,022	0,030	0,041	0,060	0,074	0,096	0,108	○	●	●
H.1.3	120	2,0	0,012	0,018	0,025	0,034	0,050	0,062	0,080	0,090	○	●	●
H.1.4	110	2,0	0,010	0,014	0,020	0,027	0,040	0,050	0,064	0,072	○	●	●

Índice	$T_x \leq 2 \times DC$		53 605 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			$\emptyset DC (mm) =$								Emulsão	Ar comprimido	MMS
			1	2	3	4	6	8	10	12			
	Fresamento de facear		$a_e 0,05 \times DC$										
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$											
P.1.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	110	0,05	0,015	0,021	0,030	0,042	0,063	0,084	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	90	0,05	0,012	0,017	0,024	0,034	0,050	0,067	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	75	0,03	0,010	0,014	0,020	0,028	0,042	0,056	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	60	0,03	0,008	0,011	0,016	0,022	0,034	0,045	0,056	0,064	○	●	●

Índice	$T_x \leq 3 \times DC$		53 606 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			$\emptyset DC (mm) =$								Emulsão	Ar comprimido	MMS
			1	2	3	4	6	8	10	12			
	Fresamento periférico		$a_e 0,04 \times DC$										
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$											
P.1.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
P.2.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
P.3.3	140	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
H.1.1	119	2,0	0,014	0,024	0,033	0,045	0,066	0,083	0,105	0,120	○	●	●
H.1.2	112	2,0	0,011	0,019	0,026	0,036	0,053	0,066	0,084	0,096	○	●	●
H.1.3	105	2,0	0,009	0,016	0,022	0,030	0,044	0,055	0,070	0,080	○	●	●
H.1.4	77	2,0	0,007	0,013	0,018	0,024	0,035	0,044	0,056	0,064	○	●	●

Índice	$T_x \leq 3 \times DC$		53 606 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			$\emptyset DC (mm) =$								Emulsão	Ar comprimido	MMS
			1	2	3	4	6	8	10	12			
	Fresamento de facear		$a_e 0,04 \times DC$										
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$											
P.1.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
P.2.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
P.3.3	105	0,07	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
H.1.1	84	0,05	0,009	0,014	0,023	0,036	0,054	0,072	0,090	0,105	○	●	●
H.1.2	77	0,05	0,007	0,011	0,018	0,029	0,043	0,058	0,072	0,084	○	●	●
H.1.3	63	0,03	0,006	0,009	0,015	0,024	0,036	0,048	0,060	0,070	○	●	●
H.1.4	42	0,03	0,005	0,007	0,012	0,019	0,029	0,038	0,048	0,056	○	●	●



Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z , a_e ou a_p em 30%!

Valores Standard – Fresas esféricas MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 602 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			$\emptyset DC (mm) =$						Emulsão	Ar comprimido	MMS
			3	4	6	8	10	12			
			$a_e 0,05 \times DC$								
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$									
P.1.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.2.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
P.3.3	200	0,07	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.1	180	0,05	0,038	0,050	0,076	0,101	0,126	0,151	○	●	●
H.1.2	160	0,05	0,030	0,040	0,060	0,081	0,101	0,121	○	●	●
H.1.3	150	0,03	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101	○	●	●
H.1.4	130	0,03	0,020	0,027	0,040	0,054	0,067	0,081	○	●	●

Índice	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 602 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			$\emptyset DC (mm) =$						Emulsão	Ar comprimido	MMS
			3	4	6	8	10	12			
			$a_e 0,05 \times DC$								
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$									
P.1.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
P.2.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
P.3.3	120	0,07	0,03	0,04	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
H.1.1	108	0,05	0,030	0,040	0,053	0,073	0,093	0,113	○	●	●
H.1.2	96	0,05	0,024	0,032	0,042	0,058	0,075	0,091	○	●	●
H.1.3	90	0,03	0,020	0,027	0,035	0,049	0,062	0,076	○	●	●
H.1.4	78	0,03	0,016	0,022	0,028	0,039	0,050	0,060	○	●	●

Índice	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		53 602 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			$\emptyset DC (mm) =$						Emulsão	Ar comprimido	MMS
			3	4	6	8	10	12			
			$a_e 0,04 \times DC$								
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$									
P.1.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
P.2.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
P.3.3	90	0,06	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
H.1.1	81	0,04	0,023	0,030	0,030	0,045	0,060	0,076	○	●	●
H.1.2	72	0,04	0,018	0,024	0,024	0,036	0,048	0,060	○	●	●
H.1.3	68	0,02	0,015	0,020	0,020	0,030	0,040	0,050	○	●	●
H.1.4	59	0,02	0,012	0,016	0,016	0,024	0,032	0,040	○	●	●

Valores Standard – Fresas esféricas MonsterMill – HCR

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			$a_p 0,05 \times DC$									
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$										
P.1.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
P.2.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
P.3.3	200	0,07	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
H.1.1	180	0,05	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,027	0,033	0,036
H.1.2	160	0,05	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.3	150	0,03	0,002	0,004	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,018	0,022	0,024
H.1.4	130	0,03	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011	0,014	0,018	0,019

Índice	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			$a_p 0,05 \times DC$									
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$										
P.1.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
P.2.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
P.3.3	120	0,07	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.1	108	0,05	0,002	0,005	0,006	0,008	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,029
H.1.2	96	0,05	0,002	0,004	0,005	0,007	0,010	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023
H.1.3	90	0,03	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019
H.1.4	78	0,03	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,009	0,012	0,014	0,015

Índice	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			$a_p 0,05 \times DC$									
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$										
P.1.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
P.2.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
P.3.3	90	0,06	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
H.1.1	81	0,04	0,002	0,003	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,018	0,021
H.1.2	72	0,04	0,001	0,002	0,004	0,005	0,007	0,008	0,011	0,013	0,014	0,017
H.1.3	68	0,02	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011	0,012	0,014
H.1.4	59	0,02	0,001	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,011

Índice	$T_x \leq 10,1-15,0 \times DC$		53 600 ..., 53 601 ...									
			$\varnothing DC (mm) =$									
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2
			$a_p 0,04 \times DC$									
$v_c (m/min)$	$a_{p,max.} \times DC$	$f_z (mm)$										
P.1.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.2.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
P.3.3	70	0,05	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.1	63	0,03	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015
H.1.2	56	0,03	0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012
H.1.3	53	0,01	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010
H.1.4	46	0,01	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,008



Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z , a_p ou a_p em 30%!

Índice	53 600 ..., 53 601 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,05 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●	
P.2.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●	
P.3.3	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●	
H.1.1	0,045	0,054	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	○	●	●	
H.1.2	0,036	0,043	0,058	0,086	0,115	0,144	0,173	○	●	●	
H.1.3	0,030	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	○	●	●	
H.1.4	0,024	0,029	0,038	0,058	0,077	0,096	0,115	○	●	●	

Índice	53 600 ..., 53 601 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,05 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●	
P.2.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●	
P.3.3	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●	
H.1.1	0,036	0,044	0,058	0,076	0,104	0,133	0,162	○	●	●	
H.1.2	0,029	0,035	0,046	0,060	0,084	0,107	0,130	○	●	●	
H.1.3	0,024	0,029	0,039	0,050	0,070	0,089	0,108	○	●	●	
H.1.4	0,019	0,023	0,031	0,040	0,056	0,071	0,086	○	●	●	

Índice	53 600 ..., 53 601 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,05 x DC										
f _z (mm)											
P.1.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●	
P.2.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●	
P.3.3	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●	
H.1.1	0,027	0,033	0,044	0,043	0,065	0,086	0,108	○	●	●	
H.1.2	0,022	0,026	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
H.1.3	0,018	0,022	0,029	0,029	0,043	0,058	0,072	○	●	●	
H.1.4	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●	

Índice	53 600 ..., 53 601 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2,5	3	4	6	8	10	12				
	a _e 0,04 x DC				a _e 0,05 x DC						
f _z (mm)											
P.1.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
P.2.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
P.3.3	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
H.1.1	0,021	0,027	0,035	0,035	0,052	0,069	0,086	○	●	●	
H.1.2	0,017	0,022	0,028	0,028	0,041	0,055	0,069	○	●	●	
H.1.3	0,014	0,018	0,023	0,023	0,035	0,046	0,058	○	●	●	
H.1.4	0,011	0,014	0,019	0,018	0,028	0,037	0,046	○	●	●	


Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – PCR, Tipo UNI


Índice	Tipo curto / longo / extra longo		52 613 ..., 52 614 ..., 52 615 ..., 52 619 ...																							
	v _c (m/min)	a _{p max.} x DC	∅ DC (mm) =																							
			5,0			5,7-6,0			6,7-7,0			7,7-8,0			8,7-9,0			9,7-10,0			11,7-12,0					
			a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC			
f _z (mm)																										
P.1.1	240	1,0	0,096	0,068	0,043	0,107	0,075	0,048	0,122	0,086	0,054	0,136	0,096	0,061	0,150	0,106	0,067	0,163	0,115	0,073	0,188	0,133	0,084			
P.1.2	230	1,0	0,092	0,065	0,041	0,102	0,072	0,046	0,116	0,082	0,052	0,130	0,092	0,058	0,143	0,101	0,064	0,156	0,110	0,070	0,179	0,127	0,080			
P.1.3	220	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076			
P.1.4	205	1,0	0,083	0,059	0,037	0,092	0,065	0,041	0,105	0,074	0,047	0,118	0,083	0,053	0,130	0,092	0,058	0,141	0,100	0,063	0,162	0,115	0,072			
P.1.5	195	1,0	0,079	0,056	0,035	0,087	0,062	0,039	0,100	0,070	0,045	0,111	0,079	0,050	0,123	0,087	0,055	0,134	0,094	0,060	0,153	0,109	0,069			
P.2.1	220	1,0	0,096	0,068	0,043	0,107	0,075	0,048	0,122	0,086	0,054	0,136	0,096	0,061	0,150	0,106	0,067	0,163	0,115	0,073	0,188	0,133	0,084			
P.2.2	200	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076			
P.2.3	180	1,0	0,079	0,056	0,035	0,087	0,062	0,039	0,100	0,070	0,045	0,111	0,079	0,050	0,123	0,087	0,055	0,134	0,094	0,060	0,153	0,109	0,069			
P.2.4	140	1,0	0,073	0,051	0,033	0,081	0,057	0,036	0,092	0,065	0,041	0,103	0,073	0,046	0,114	0,080	0,051	0,124	0,087	0,055	0,142	0,100	0,064			
P.3.1	130	1,0	0,084	0,060	0,038	0,094	0,066	0,042	0,107	0,076	0,048	0,120	0,085	0,054	0,132	0,093	0,059	0,143	0,101	0,064	0,165	0,117	0,074			
P.3.2	120	1,0	0,080	0,057	0,036	0,089	0,063	0,040	0,101	0,072	0,045	0,114	0,080	0,051	0,125	0,088	0,056	0,136	0,096	0,061	0,156	0,111	0,070			
P.3.3	110	1,0	0,076	0,053	0,034	0,084	0,059	0,038	0,096	0,068	0,043	0,107	0,076	0,048	0,118	0,084	0,053	0,129	0,091	0,058	0,148	0,104	0,066			
P.4.1	90	1,0	0,058	0,041	0,026	0,065	0,046	0,029	0,074	0,052	0,033	0,083	0,058	0,037	0,091	0,064	0,041	0,099	0,070	0,044	0,114	0,080	0,051			
P.4.2	90	1,0	0,058	0,041	0,026	0,065	0,046	0,029	0,074	0,052	0,033	0,083	0,058	0,037	0,091	0,064	0,041	0,099	0,070	0,044	0,114	0,080	0,051			
M.1.1	60	1,0	0,051	0,036	0,023	0,057	0,040	0,025	0,065	0,046	0,029	0,072	0,051	0,032	0,080	0,056	0,036	0,087	0,061	0,039	0,099	0,070	0,044			
M.2.1	55	1,0	0,042	0,030	0,019	0,047	0,033	0,021	0,054	0,038	0,024	0,060	0,042	0,027	0,066	0,047	0,029	0,072	0,051	0,032	0,082	0,058	0,037			
M.3.1	60	1,0	0,044	0,031	0,020	0,048	0,034	0,022	0,055	0,039	0,025	0,062	0,044	0,028	0,068	0,048	0,031	0,074	0,052	0,033	0,085	0,060	0,038			
K.1.1	240	1,0	0,145	0,103	0,065	0,162	0,114	0,072	0,185	0,130	0,083	0,206	0,146	0,092	0,227	0,161	0,102	0,247	0,175	0,111	0,284	0,201	0,127			
K.1.2	180	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089			
K.2.1	220	1,0	0,124	0,087	0,055	0,137	0,097	0,061	0,157	0,111	0,070	0,175	0,124	0,078	0,193	0,137	0,086	0,210	0,149	0,094	0,242	0,171	0,108			
K.2.2	180	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089			
K.3.1	160	1,0	0,102	0,072	0,046	0,113	0,080	0,051	0,129	0,091	0,058	0,145	0,102	0,065	0,159	0,113	0,071	0,173	0,122	0,077	0,199	0,141	0,089			
K.3.2	150	1,0	0,087	0,062	0,039	0,097	0,069	0,043	0,111	0,078	0,050	0,124	0,088	0,055	0,136	0,096	0,061	0,148	0,105	0,066	0,171	0,121	0,076			
N.1.1																										
N.1.2																										
N.2.1																										
N.2.2																										
N.2.3																										
N.3.1																										
N.3.2																										
N.3.3																										
N.4.1																										
S.1.1																										
S.1.2																										
S.2.1																										
S.2.2																										
S.2.3																										
S.3.1																										
S.3.2																										
S.3.3																										
H.1.1																										
H.1.2																										
H.1.3																										
H.1.4																										
H.2.1																										
H.3.1																										
O.1.1																										
O.1.2																										
O.2.1																										
O.2.2																										
O.3.1																										



Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75.

Índice	52 613 ..., 52 614 ..., 52 615 ..., 52 619 ...										● Aplicação principal ○ Aplicação secundária						
	Ø DC (mm) =									Rampas 1,0 x DC Máx. ângulo de mergulho	Fresamento helicoidal		Furação 1,0 x DC f _z Fator	Emulsão	Ar comprimido	MMS	
	13,7–14,0			15,5–16,0			17,5–20,0				α _{R max.} *	Diâmetro do furo					
	a _s 0,1–0,2 x DC	a _s 0,3–0,4 x DC	a _s 0,6–1,0 x DC	a _s 0,1–0,2 x DC	a _s 0,3–0,4 x DC	a _s 0,6–1,0 x DC	a _s 0,1–0,2 x DC	a _s 0,3–0,4 x DC	a _s 0,6–1,0 x DC			D _{min.} DC x 1,5					D _{max.} DC x 1,8
P.1.1	0,209	0,148	0,094	0,229	0,162	0,102	0,262	0,185	0,117	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.2	0,200	0,141	0,089	0,219	0,155	0,098	0,250	0,177	0,112	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.3	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.4	0,181	0,128	0,081	0,198	0,140	0,088	0,226	0,160	0,101	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.1.5	0,171	0,121	0,077	0,187	0,133	0,084	0,214	0,152	0,096	45	0,75 x DC	25°	16°	0,9	○	●	○
P.2.1	0,209	0,148	0,094	0,229	0,162	0,102	0,262	0,185	0,117	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.2	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.3	0,171	0,121	0,077	0,187	0,133	0,084	0,214	0,152	0,096	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8	○	●	○
P.2.4	0,159	0,112	0,071	0,174	0,123	0,078	0,198	0,140	0,089	45	0,75 x DC	25°	16°	0,7	○	●	○
P.3.1	0,184	0,130	0,082	0,201	0,142	0,090	0,230	0,163	0,103	30	0,5 x DC	18°	11°	0,8	●		○
P.3.2	0,175	0,123	0,078	0,191	0,135	0,085	0,218	0,154	0,098	30	0,5 x DC	18°	11°	0,7	●		○
P.3.3	0,165	0,117	0,074	0,181	0,128	0,081	0,206	0,146	0,092	30	0,5 x DC	18°	11°	0,7	●		○
P.4.1	0,127	0,090	0,057	0,139	0,098	0,062	0,159	0,112	0,071	15	0,5 x DC	18°	11°		●		○
P.4.2	0,127	0,090	0,057	0,139	0,098	0,062	0,159	0,112	0,071	15	0,5 x DC	18°	11°		●		○
M.1.1	0,111	0,079	0,050	0,122	0,086	0,054	0,139	0,098	0,062	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
M.2.1	0,092	0,065	0,041	0,101	0,071	0,045	0,115	0,081	0,051	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
M.3.1	0,095	0,067	0,043	0,104	0,074	0,047	0,119	0,084	0,053	15	0,5 x DC	18°	11°		●		
K.1.1	0,317	0,224	0,142	0,347	0,245	0,155	0,397	0,281	0,178	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.1.2	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.2.1	0,270	0,191	0,121	0,295	0,209	0,132	0,337	0,239	0,151	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.2.2	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.3.1	0,222	0,157	0,099	0,243	0,172	0,109	0,278	0,196	0,124	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
K.3.2	0,190	0,135	0,085	0,208	0,147	0,093	0,238	0,168	0,107	45	0,75 x DC	25°	16°	0,8		●	
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

 * Passo máximo de mergulho helicoidal

 Dados de corte para rampa e fresamento helicoidal = 100%
Multiplique os dados de corte para furação pelo fator da tabela

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – PCR, Tipo UNI – Fresamento trocoidal

Índice	Tipo longo		52 619																			
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engastamento	Ø DC (mm) =																			
			5				6				8				10				12			
			a _p 0,05 x DC	a _p 0,1 x DC	a _p 0,15 x DC	h _m	a _p 0,05 x DC	a _p 0,1 x DC	a _p 0,15 x DC	h _m	a _p 0,05 x DC	a _p 0,1 x DC	a _p 0,15 x DC	h _m	a _p 0,05 x DC	a _p 0,1 x DC	a _p 0,15 x DC	h _m	a _p 0,05 x DC	a _p 0,1 x DC	a _p 0,15 x DC	h _m
f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)										
P.1.1	505	46°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,14	0,11	0,043
P.1.2	480	46°	0,09	0,06	0,05	0,020	0,11	0,07	0,06	0,024	0,13	0,10	0,08	0,030	0,16	0,11	0,09	0,036	0,19	0,13	0,11	0,041
P.1.3	460	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
P.1.4	435	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,021	0,12	0,09	0,07	0,027	0,15	0,10	0,08	0,033	0,17	0,12	0,10	0,038
P.1.5	415	46°	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,020	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.2.1	460	46°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,14	0,11	0,043
P.2.2	415	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
P.2.3	375	46°	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,020	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.2.4	290	46°	0,07	0,05	0,04	0,016	0,08	0,06	0,05	0,019	0,11	0,08	0,06	0,024	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,10	0,08	0,033
P.3.1	270	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,09	0,07	0,028	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,038
P.3.2	250	46°	0,08	0,06	0,05	0,018	0,09	0,07	0,05	0,021	0,12	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,036
P.3.3	230	46°	0,07	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,019	0,11	0,08	0,06	0,025	0,13	0,09	0,08	0,030	0,15	0,11	0,09	0,034
P.4.1	190	46°	0,06	0,04	0,03	0,013	0,07	0,05	0,04	0,015	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026
P.4.2	190	46°	0,06	0,04	0,03	0,013	0,07	0,05	0,04	0,015	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026
M.1.1	220	35°	0,05	0,03		0,011	0,06	0,04		0,013	0,08	0,05		0,018	0,10	0,06		0,022	0,12	0,07		0,027
M.2.1	200	35°	0,06	0,04		0,013	0,07	0,05		0,016	0,10	0,06		0,021	0,12	0,08		0,027	0,14	0,10		0,032
M.3.1	200	35°	0,06	0,04		0,013	0,07	0,05		0,016	0,10	0,06		0,021	0,12	0,08		0,027	0,14	0,10		0,032
K.1.1	500	46°	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,037	0,21	0,15	0,12	0,048	0,26	0,18	0,15	0,057	0,29	0,21	0,17	0,066
K.1.2	375	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.2.1	460	46°	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,032	0,18	0,13	0,10	0,041	0,22	0,15	0,13	0,049	0,25	0,18	0,14	0,056
K.2.2	375	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.3.1	335	46°	0,10	0,07	0,06	0,022	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,033	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,046
K.3.2	315	46°	0,09	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,029	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,12	0,10	0,039
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3																						
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Índice	52 619																● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																○ Aplicação secundária		
	14				16				18				20				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	$a_{p0,05}$ x DC	$a_{p0,1}$ x DC	$a_{p0,15}$ x DC	h_m	$a_{p0,05}$ x DC	$a_{p0,1}$ x DC	$a_{p0,15}$ x DC	h_m	$a_{p0,05}$ x DC	$a_{p0,1}$ x DC	$a_{p0,15}$ x DC	h_m	$a_{p0,05}$ x DC	$a_{p0,1}$ x DC	$a_{p0,15}$ x DC	h_m			
f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)							
P.1.1	0,22	0,15	0,13	0,049	0,24	0,17	0,14	0,053	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	○	●	○
P.1.2	0,21	0,15	0,12	0,046	0,23	0,16	0,13	0,051	0,24	0,17	0,14	0,054	0,26	0,18	0,15	0,058	○	●	○
P.1.3	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055	○	●	○
P.1.4	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,046	0,22	0,16	0,13	0,049	0,23	0,17	0,14	0,052	○	●	○
P.1.5	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	○	●	○
P.2.1	0,22	0,15	0,13	0,049	0,24	0,17	0,14	0,053	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	○	●	○
P.2.2	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055	○	●	○
P.2.3	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	○	●	○
P.2.4	0,16	0,12	0,09	0,037	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,046	○	●	○
P.3.1	0,19	0,13	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,22	0,16	0,13	0,050	0,24	0,17	0,14	0,053	●		○
P.3.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,20	0,14	0,11	0,044	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,051	●		○
P.3.3	0,17	0,12	0,10	0,038	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,048	●		○
P.4.1	0,13	0,09	0,08	0,029	0,14	0,10	0,08	0,032	0,15	0,11	0,09	0,035	0,16	0,12	0,09	0,037	●		○
P.4.2	0,13	0,09	0,08	0,029	0,14	0,10	0,08	0,032	0,15	0,11	0,09	0,035	0,16	0,12	0,09	0,037	●		○
M.1.1	0,14	0,08		0,031	0,16	0,10		0,036	0,18	0,11		0,040	0,20	0,12		0,045	●		
M.2.1	0,17	0,11		0,038	0,19	0,13		0,043	0,22	0,14		0,048	0,24	0,16		0,054	●		
M.3.1	0,17	0,11		0,038	0,19	0,13		0,043	0,22	0,14		0,048	0,24	0,16		0,054	●		
K.1.1	0,33	0,23	0,19	0,073	0,36	0,25	0,21	0,080	0,39	0,27	0,22	0,086	0,41	0,29	0,24	0,092		●	
K.1.2	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.2.1	0,28	0,20	0,16	0,062	0,31	0,22	0,18	0,068	0,33	0,23	0,19	0,074	0,35	0,25	0,20	0,078		●	
K.2.2	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.3.1	0,23	0,16	0,13	0,051	0,25	0,18	0,15	0,056	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,20	0,17	0,064		●	
K.3.2	0,20	0,14	0,11	0,044	0,22	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,17	0,14	0,055		●	
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			


Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – PCR, Tipo AL


Indice	Tipo longo / extra longo		52 616 ..., 52 617 ..., 52 618 ...																				
	v_c (m/min)	$a_{p,max.} \times DC$	$\emptyset DC$ (mm) =																				
			5,0			5,7-7,0			7,7-8,0			8,7-10,0			11,7-12,0			13,7-14,0			15,5-16,0		
f_z (mm)	a_p 0,1-0,2 $\times DC$	a_p 0,3-0,4 $\times DC$	a_p 0,6-1,0 $\times DC$	a_p 0,1-0,2 $\times DC$	a_p 0,3-0,4 $\times DC$	a_p 0,6-1,0 $\times DC$	a_p 0,1-0,2 $\times DC$	a_p 0,3-0,4 $\times DC$	a_p 0,6-1,0 $\times DC$	a_p 0,1-0,2 $\times DC$	a_p 0,3-0,4 $\times DC$	a_p 0,6-1,0 $\times DC$	a_p 0,1-0,2 $\times DC$	a_p 0,3-0,4 $\times DC$	a_p 0,6-1,0 $\times DC$	a_p 0,1-0,2 $\times DC$	a_p 0,3-0,4 $\times DC$	a_p 0,6-1,0 $\times DC$	a_p 0,1-0,2 $\times DC$	a_p 0,3-0,4 $\times DC$	a_p 0,6-1,0 $\times DC$		
P.1.1																							
P.1.2																							
P.1.3																							
P.1.4																							
P.1.5																							
P.2.1																							
P.2.2																							
P.2.3																							
P.2.4																							
P.3.1																							
P.3.2																							
P.3.3																							
P.4.1																							
P.4.2																							
M.1.1																							
M.2.1																							
M.3.1																							
K.1.1																							
K.1.2																							
K.2.1																							
K.2.2																							
K.3.1																							
K.3.2																							
N.1.1	630	1,0	0,111	0,078	0,050	0,149	0,105	0,067	0,167	0,118	0,075	0,200	0,141	0,089	0,229	0,162	0,103	0,256	0,181	0,115	0,280	0,198	0,125
N.1.2	575	1,0	0,101	0,071	0,045	0,135	0,096	0,061	0,151	0,107	0,068	0,181	0,128	0,081	0,208	0,147	0,093	0,233	0,165	0,104	0,255	0,180	0,114
N.2.1	380	1,0	0,106	0,075	0,047	0,142	0,101	0,064	0,159	0,112	0,071	0,190	0,135	0,085	0,219	0,155	0,098	0,244	0,173	0,109	0,267	0,189	0,120
N.2.2	305	1,0	0,111	0,078	0,050	0,149	0,105	0,067	0,167	0,118	0,075	0,200	0,141	0,089	0,229	0,162	0,103	0,256	0,181	0,115	0,280	0,198	0,125
N.2.3	220	1,0	0,121	0,086	0,054	0,162	0,115	0,073	0,182	0,129	0,081	0,218	0,154	0,097	0,250	0,177	0,112	0,279	0,198	0,125	0,306	0,216	0,137
N.3.1	275	1,0	0,050	0,036	0,023	0,068	0,048	0,030	0,076	0,054	0,034	0,091	0,064	0,041	0,104	0,074	0,047	0,116	0,082	0,052	0,127	0,090	0,057
N.3.2	165	1,0	0,081	0,057	0,036	0,108	0,077	0,048	0,121	0,086	0,054	0,145	0,103	0,065	0,167	0,118	0,075	0,186	0,132	0,083	0,204	0,144	0,091
N.3.3	220	1,0	0,081	0,057	0,036	0,108	0,077	0,048	0,121	0,086	0,054	0,145	0,103	0,065	0,167	0,118	0,075	0,186	0,132	0,083	0,204	0,144	0,091
N.4.1																							
S.1.1																							
S.1.2																							
S.2.1																							
S.2.2																							
S.2.3																							
S.3.1																							
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							



Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75.

Índice	52 616 ..., 52 617 ..., 52 618 ...											● Aplicação principal ○ Aplicação secundária				
	Ø DC (mm) =						Rampas 1,0 x DC Máx. ângulo de mergulho	Fresamento helicoidal			Furação 1,0 x DC f _z Fator	Emulsão	Ar comprimido	MMS		
	17,5-18,0		19,5-20,0		f _z (mm)			Ø _{Rmax} *	Diâmetro do furo							
	a _s 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	D _{min.} DC x 1,5		D _{max.} DC x 1,8							
P.1.1																
P.1.2																
P.1.3																
P.1.4																
P.1.5																
P.2.1																
P.2.2																
P.2.3																
P.2.4																
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1																
K.1.2																
K.2.1																
K.2.2																
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1	0,301	0,213	0,135	0,320	0,226	0,143	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●				
N.1.2	0,274	0,194	0,123	0,291	0,206	0,130	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●				
N.2.1	0,288	0,203	0,129	0,306	0,216	0,137	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●				
N.2.2	0,301	0,213	0,135	0,320	0,226	0,143	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●				
N.2.3	0,329	0,233	0,147	0,349	0,247	0,156	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●				
N.3.1	0,137	0,097	0,061	0,146	0,103	0,065	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●				
N.3.2	0,219	0,155	0,098	0,233	0,165	0,104	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●				
N.3.3	0,219	0,155	0,098	0,233	0,165	0,104	45°	0,75 x DC	25°	16°	0,8	●				
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

 * Passo máximo de mergulho helicoidal

 Dados de corte para rampa e fresamento helicoidal = 100%
Multiplique os dados de corte para furação pelo fator da tabela

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – PCR, Tipo AL – Fresamento trocoidal

Índice	Tipo longo		52 618 ...																			
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC (mm) =																			
			5				6				8				10				12			
			a _s 0,1 x DC	a _s 0,2 x DC	a _s 0,3 x DC	h _m	a _s 0,1 x DC	a _s 0,2 x DC	a _s 0,3 x DC	h _m	a _s 0,1 x DC	a _s 0,2 x DC	a _s 0,3 x DC	h _m	a _s 0,1 x DC	a _s 0,2 x DC	a _s 0,3 x DC	h _m	a _s 0,1 x DC	a _s 0,2 x DC	a _s 0,3 x DC	h _m
f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)										
P.1.1																						
P.1.2																						
P.1.3																						
P.1.4																						
P.1.5																						
P.2.1																						
P.2.2																						
P.2.3																						
P.2.4																						
P.3.1																						
P.3.2																						
P.3.3																						
P.4.1																						
P.4.2																						
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1																						
K.1.2																						
K.2.1																						
K.2.2																						
K.3.1																						
K.3.2																						
N.1.1	800	66°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,024	0,14	0,10	0,08	0,031	0,17	0,12	0,10	0,037	0,19	0,13	0,11	0,043
N.1.2	725	66°	0,08	0,06	0,05	0,019	0,10	0,07	0,06	0,022	0,13	0,09	0,07	0,028	0,15	0,11	0,09	0,034	0,17	0,12	0,10	0,039
N.2.1	485	66°	0,09	0,06	0,05	0,020	0,10	0,07	0,06	0,023	0,13	0,09	0,08	0,030	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,13	0,11	0,041
N.2.2	385	66°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,06	0,024	0,14	0,10	0,08	0,031	0,17	0,12	0,10	0,037	0,19	0,13	0,11	0,043
N.2.3	280	66°	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,08	0,07	0,026	0,15	0,11	0,09	0,034	0,18	0,13	0,10	0,040	0,21	0,15	0,12	0,047
N.3.1	350	66°	0,04	0,03	0,02	0,009	0,05	0,03	0,03	0,011	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,019
N.3.2	210	66°	0,07	0,05	0,04	0,015	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,031
N.3.3	280	66°	0,07	0,05	0,04	0,015	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,027	0,14	0,10	0,08	0,031
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1																						
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

Índice	52 618 ...																● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																○ Aplicação secundária		
	14				16				18				20				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p 0,1 x DC	a_p 0,2 x DC	a_p 0,3 x DC	h_m	a_p 0,1 x DC	a_p 0,2 x DC	a_p 0,3 x DC	h_m	a_p 0,1 x DC	a_p 0,2 x DC	a_p 0,3 x DC	h_m	a_p 0,1 x DC	a_p 0,2 x DC	a_p 0,3 x DC	h_m			
f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)							
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,056	0,27	0,19	0,15	0,060	●		
N.1.2	0,19	0,14	0,11	0,043	0,21	0,15	0,12	0,047	0,23	0,16	0,13	0,051	0,24	0,17	0,14	0,054	●		
N.2.1	0,20	0,14	0,12	0,045	0,22	0,16	0,13	0,050	0,24	0,17	0,14	0,054	0,25	0,18	0,15	0,057	●		
N.2.2	0,21	0,15	0,12	0,048	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,056	0,27	0,19	0,15	0,060	●		
N.2.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,061	0,29	0,21	0,17	0,065	●		
N.3.1	0,10	0,07	0,06	0,022	0,11	0,07	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,025	0,12	0,09	0,07	0,027	●		
N.3.2	0,15	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,038	0,18	0,13	0,11	0,041	0,19	0,14	0,11	0,043	●		
N.3.3	0,15	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,038	0,18	0,13	0,11	0,041	0,19	0,14	0,11	0,043	●		
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – MCR, curtas – longas

Índice	Tipo curto		50 752 ...						Tipo curto	Tipo longo	50 752 ...											
	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =								Ø DC (mm) =											
			1			2					3			4			5			6		
			a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC			a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC			
f _z (mm)																						
		a _{p,max} x DC		f _z (mm)																		
P.1.1	160	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.2	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.3	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.4	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.1.5	100	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.1	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.2	120	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.3	100	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.2.4	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.1	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.2	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.3.3	80	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
P.4.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
P.4.2	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
M.1.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
M.2.1																						
M.3.1	60	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,030	0,022	0,014	0,038	0,028	0,018	0,049	0,036	0,023	0,058	0,043	0,027
K.1.1	160	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.1.2	160	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.2.1	140	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.2.2	140	0,5	0,012	0,010	0,006	0,023	0,019	0,012	1,0	1,0*	0,045	0,033	0,021	0,060	0,044	0,028	0,075	0,055	0,035	0,090	0,066	0,042
K.3.1	100	0,5	0,010	0,008	0,005	0,019	0,016	0,010	1,0	1,0*	0,038	0,028	0,018	0,051	0,038	0,024	0,064	0,047	0,030	0,077	0,057	0,036
K.3.2	100	0,5	0,010	0,008	0,005	0,019	0,016	0,010	1,0	1,0*	0,038	0,028	0,018	0,051	0,038	0,024	0,064	0,047	0,030	0,077	0,057	0,036
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.3.2	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.3.3	140	0,5	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	1,0	1,0*	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
S.3.2	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
S.3.3	60	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,026	0,019	0,012	0,034	0,025	0,016	0,043	0,032	0,020	0,051	0,038	0,024
H.1.1																						
H.1.2																						
H.1.3																						
H.1.4																						
H.2.1	80	0,25	0,008	0,007	0,004	0,015	0,013	0,008	0,5	0,5	0,032	0,024	0,015	0,043	0,032	0,020	0,053	0,040	0,025	0,064	0,047	0,030
H.3.1																						
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						

* = Com um a_p de 1,5 x D, multiplique o avanço por dente f_z por 0,8




Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:
Diâmetro 3-5 = 3° / Diâmetro 6-9 = 5° / Diâmetro 10-20 = 8°

Índice	50 752 ...																		● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																		○ Aplicação secundária		
	8			10			12			14			16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)																					
P.1.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.4	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.1.5	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.2.4	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.3.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
P.4.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
P.4.2	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
M.1.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
M.2.1																					
M.3.1	0,08	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05	0,10	0,08	0,05	0,11	0,09	0,06	0,12	0,10	0,07	0,14	0,12	0,09	●		
K.1.1	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.1.2	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.2.1	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.2.2	0,12	0,09	0,06	0,15	0,11	0,07	0,16	0,13	0,08	0,18	0,14	0,10	0,19	0,16	0,11	0,22	0,18	0,14		●	
K.3.1	0,10	0,08	0,05	0,13	0,10	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,08	0,16	0,14	0,10	0,19	0,16	0,12		●	
K.3.2	0,10	0,08	0,05	0,13	0,10	0,06	0,14	0,11	0,07	0,15	0,12	0,08	0,16	0,14	0,10	0,19	0,16	0,12		●	
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.3.2	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.3.3	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10	●		
N.4.1																					
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
S.3.3	0,07	0,05	0,03	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,10	0,08	●		
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1	0,09	0,06	0,04	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,16	0,13	0,10		●	
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

Valores Standard – Fresas de topo MonsterMill – MCR, extra longas

Índice	Tipo extra longo		50 752 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
			a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	
v_c (m/min)	$a_{p,max.}$ x DC	f_z (mm)																
P.1.1	120	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.2	100	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.3	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.4	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.1.5	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.1	100	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.2	80	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.3	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.2.4	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.1	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.2	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.3.3	70	1,0*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
P.4.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
P.4.2	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
M.1.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
M.2.1																		
M.3.1	50	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
K.1.1	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.1.2	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.2.1	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.2.2	120	1,0*	0,5	0,034	0,024	0,015	0,045	0,032	0,020	0,056	0,040	0,025	0,067	0,047	0,030	0,09	0,06	0,04
K.3.1	100	1,0*	0,5	0,027	0,019	0,012	0,036	0,025	0,016	0,045	0,032	0,020	0,054	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03
K.3.2	100	1,0*	0,5	0,027	0,019	0,012	0,036	0,025	0,016	0,045	0,032	0,020	0,054	0,038	0,024	0,07	0,05	0,03
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.3.2	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.3.3	120	1,0*	0,5	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
S.3.2	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
S.3.3	60	0,5*	0,25	0,020	0,014	0,009	0,027	0,019	0,012	0,034	0,024	0,015	0,040	0,028	0,018	0,05	0,04	0,02
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	80	0,5*	0,5	0,025	0,017	0,011	0,031	0,022	0,014	0,040	0,028	0,018	0,047	0,033	0,021	0,06	0,04	0,03
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal:
Diâmetro 3-5 = 3° / Diâmetro 6-9 = 5° / Diâmetro 10-20 = 8°

Índice	50 752 ...															● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =															○ Aplicação secundária		
	10			12			14			16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC			
	f _z (mm)																	
P.1.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.1.5	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.2.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.3.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
P.4.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
P.4.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
M.1.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
M.2.1																		
M.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
K.1.1	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.1.2	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.2.1	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.2.2	0,11	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	0,14	0,11	0,08	0,17	0,14	0,10		●	
K.3.1	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,14	0,11	0,08		●	
K.3.2	0,09	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,11	0,09	0,06	0,14	0,11	0,08		●	
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.3.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.3.3	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.3	0,07	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,07	0,04	0,09	0,07	0,05	0,10	0,08	0,06	0,12	0,09	0,07		●	
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Valores Standard – Fresas de topo – CircularLine – CCR-UNI, curtas – longas

Índice	Tipo curto / longo		53 585..., 53 587..., 53 586 ..., 53 642 ...															
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engastamento	Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
			a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m
f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)						
P.1.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.1.2	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.3	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.5	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.2	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.3	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.1	220	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.2	220	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.3	200	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.4.1	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.1.2	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.2	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.1	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.2	200	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3																		
S.3.1	140	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	100	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	53 585..., 53 587..., 53 586 ..., 53 642 ...																● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =																Emulsão	Ar comprimido	MMS
	14				16				18				20						
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m			
f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)							
P.1.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.1.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.4	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.5	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.2	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.4	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.1	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.3	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.4.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.1.2	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.1	0,26	0,18	0,15	0,057	0,27	0,19	0,16	0,060	0,28	0,20	0,16	0,063	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.1	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.2	0,23	0,16	0,13	0,052	0,25	0,18	0,14	0,055	0,26	0,18	0,15	0,058	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3																			
S.3.1	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Valores Standard – Fresas de topo – CircularLine – CCR-UNI, extra longas

Índice	Tipo extra longo			53 589 ... / 53 593 ...														
	4xDC	5xDC	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC (mm) =														
				6			8			10			12			14		
	v _c (m/min)	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m		
f _z (mm)		f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)	f _z (mm)			
P.1.1	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.1.2	250	220	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.3	250	220	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.4	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.1.5	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.1	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.2	250	220	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
P.2.3	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.2.4	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.1	200	180	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.2	200	180	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.3.3	180	160	45°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
P.4.1	150	130	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
P.4.2	130	110	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.1.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.2.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.3.1	110	90	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
K.1.1	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.1.2	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.1	260	230	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.2.2	230	210	50°	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025	0,13	0,09	0,028
K.3.1	230	210	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
K.3.2	180	170	50°	0,06	0,04	0,013	0,07	0,05	0,016	0,08	0,06	0,019	0,10	0,07	0,022	0,11	0,08	0,025
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	70	60	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.1.2	70	60	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.1	50	40	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.2	50	40	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.3																		
S.3.1	120	100	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.2	90	80	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	53 589 ... / 53 593 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									Emulsão	Ar comprimido	MMS
	16			18			20					
	a_p 0,05 x DC	a_p 0,1 x DC	h_m	a_p 0,05 x DC	a_p 0,1 x DC	h_m	a_p 0,05 x DC	a_p 0,1 x DC	h_m			
f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)						
P.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.1.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.1.5	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
P.2.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.2.4	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.3.3	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
P.4.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
P.4.2	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.1.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.2.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.3.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
K.1.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.1.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.1	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.2.2	0,13	0,10	0,030	0,14	0,10	0,032	0,15	0,11	0,033	○	●	○
K.3.1	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
K.3.2	0,12	0,09	0,027	0,13	0,09	0,028	0,13	0,10	0,030	○	●	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.3												
S.3.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – CircularLine – CCR-VA, longas 3xDC

Índice	Tipo longo		53 643 ...															
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC (mm) =															
			6				8				10				12			
			a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m
f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)						
P.1.1																		
P.1.2																		
P.1.3																		
P.1.4																		
P.1.5																		
P.2.1																		
P.2.2																		
P.2.3																		
P.2.4																		
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	200	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1																		
K.1.2																		
K.2.1																		
K.2.2																		
K.3.1																		
K.3.2																		
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	85	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	85	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	65	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	65	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3	65	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.3.1	160	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	120	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	53 643 ...																● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																○ Aplicação secundária		
	14				16				18				20				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,1 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m			
f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)							
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,18	0,13	0,10	0,040	0,19	0,13	0,11	0,042	0,20	0,14	0,12	0,045	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1																			
N.3.2																			
N.3.3																			
N.4.1																			
S.1.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3	0,11	0,08	0,06	0,024	0,11	0,08	0,07	0,026	0,12	0,09	0,07	0,027	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.3.1	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,15	0,10	0,08	0,033	0,16	0,11	0,09	0,035	0,17	0,12	0,10	0,037	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Valores Standard – CircularLine – CCR-VA, extra longas 4 x DC


Índice	Tipo extra longo		53 644 ...														
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC (mm) =														
			6			8			10			12			14		
			a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	h _m
f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)					
P.1.1																	
P.1.2																	
P.1.3																	
P.1.4																	
P.1.5																	
P.2.1																	
P.2.2																	
P.2.3																	
P.2.4																	
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	170	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
P.4.2	150	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.1.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.2.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
M.3.1	125	45°	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,05	0,014	0,08	0,05	0,017	0,09	0,06	0,020
K.1.1																	
K.1.2																	
K.2.1																	
K.2.2																	
K.3.1																	
K.3.2																	
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	75	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.1.2	75	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.1	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.2	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.2.3	55	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.1	140	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.2	105	40°	0,03	0,02	0,007	0,04	0,03	0,009	0,05	0,04	0,011	0,06	0,04	0,014	0,07	0,05	0,016
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Índice	53 644 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									Emulsão	Ar comprimido	MMS
	16			18			20					
	a_s 0,05 x DC	a_s 0,1 x DC	h_m	a_s 0,05 x DC	a_s 0,1 x DC	h_m	a_s 0,05 x DC	a_s 0,1 x DC	h_m			
f_z (mm)			f_z (mm)			f_z (mm)						
P.1.1												
P.1.2												
P.1.3												
P.1.4												
P.1.5												
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3												
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
P.4.2	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.1.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.2.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
M.3.1	0,10	0,07	0,022	0,10	0,07	0,023	0,11	0,08	0,024	●		
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.1.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.2.3	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.1	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.2	0,07	0,05	0,017	0,08	0,06	0,018	0,08	0,06	0,019	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – CircularLine – CCR-AL

Índice	Tipo longo			Ângulo máx. de engajamento	53 590 ..., 53 591 ..., 53 594 ..., 53 595 ..., 53 641 ...																
	Tipo extra longo		v _c (m/min)		Ø DC (mm) =																
	3xDC	4xDC			5xDC	6				8				10				12			
					a _e 0,1 x DC	a _e 0,2 x DC	a _e 0,3 x DC	h _m	a _e 0,1 x DC	a _e 0,2 x DC	a _e 0,3 x DC	h _m	a _e 0,1 x DC	a _e 0,2 x DC	a _e 0,3 x DC	h _m	a _e 0,1 x DC	a _e 0,2 x DC	a _e 0,3 x DC	h _m	
			f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)						
P.1.1																					
P.1.2																					
P.1.3																					
P.1.4																					
P.1.5																					
P.2.1																					
P.2.2																					
P.2.3																					
P.2.4																					
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1																					
P.4.2																					
M.1.1																					
M.2.1																					
M.3.1																					
K.1.1																					
K.1.2																					
K.2.1																					
K.2.2																					
K.3.1																					
K.3.2																					
N.1.1	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141	
N.1.2	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141	
N.2.1	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141	
N.2.2	500	400	300	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141	
N.2.3	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141	
N.3.1	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141	
N.3.2	400	350	265	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141	
N.3.3	300	250	190	60°	0,30	0,21	0,18	0,096	0,35	0,25	0,20	0,111	0,40	0,28	0,23	0,126	0,45	0,31	0,26	0,141	
N.4.1																					
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1																					
S.3.2																					
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

 Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 4°

Índice	53 590 ..., 53 591 ..., 53 594 ..., 53 595 ..., 53 641 ...																● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																○ Aplicação secundária		
	14				16				18				20				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m	a_e 0,1 x DC	a_e 0,2 x DC	a_e 0,3 x DC	h_m			
f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)							
P.1.1																			
P.1.2																			
P.1.3																			
P.1.4																			
P.1.5																			
P.2.1																			
P.2.2																			
P.2.3																			
P.2.4																			
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1																			
P.4.2																			
M.1.1																			
M.2.1																			
M.3.1																			
K.1.1																			
K.1.2																			
K.2.1																			
K.2.2																			
K.3.1																			
K.3.2																			
N.1.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.1.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.2.3	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.1	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.2	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.3.3	0,49	0,35	0,29	0,156	0,52	0,37	0,30	0,164	0,54	0,38	0,31	0,171	0,57	0,40	0,33	0,179	●		○
N.4.1																			
S.1.1																			
S.1.2																			
S.2.1																			
S.2.2																			
S.2.3																			
S.3.1																			
S.3.2																			
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Valores Standard – CircularLine – CCR-Ti, longas

Índice	Tipo longo		52 510 ...											
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engastamento	Ø DC (mm) =											
			6				8				10			
			a _s 0,05 x DC	a _s 0,10 x DC	a _s 0,15 x DC	h _m	a _s 0,05 x DC	a _s 0,10 x DC	a _s 0,15 x DC	h _m	a _s 0,05 x DC	a _s 0,10 x DC	a _s 0,15 x DC	h _m
f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)					
P.4.1	200	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
P.4.2	180	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.1.1	200	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.2.1	160	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
M.3.1	180	35°	0,080	0,057	0,046	0,022	0,098	0,070	0,057	0,033	0,125	0,089	0,072	0,042
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	140	25°	0,060	0,042	0,034	0,020	0,070	0,049	0,040	0,030	0,089	0,063	0,052	0,040
S.3.2	120	25°	0,060	0,042	0,034	0,020	0,070	0,049	0,040	0,030	0,089	0,063	0,052	0,040
S.3.3	100	25°	0,045	0,032	0,026	0,018	0,052	0,037	0,030	0,028	0,067	0,047	0,039	0,038

Valores Standard – CircularLine – CCR-Ti, extra longas

Índice	Tipo extra longo		52 510 ...											
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engastamento	Ø DC (mm) =											
			6			8			10			12		
			a _s 0,05 x DC	a _s 0,10 x DC	h _m	a _s 0,05 x DC	a _s 0,10 x DC	h _m	a _s 0,05 x DC	a _s 0,10 x DC	h _m	a _s 0,05 x DC	a _s 0,10 x DC	h _m
f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)			f _z (mm)					
P.4.1	170	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
P.4.2	150	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.1.1	170	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.2.1	130	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
M.3.1	150	35°	0,057	0,046	0,018	0,070	0,057	0,026	0,089	0,072	0,036	0,114	0,093	0,046
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1														
S.2.2														
S.2.3														
S.3.1	120	25°	0,031	0,022	0,015	0,036	0,025	0,020	0,045	0,032	0,030	0,054	0,038	0,040
S.3.2	100	25°	0,031	0,022	0,015	0,036	0,025	0,020	0,045	0,032	0,030	0,054	0,038	0,040
S.3.3	90	25°	0,022	0,016	0,013	0,027	0,019	0,015	0,036	0,025	0,025	0,045	0,032	0,035

Índice	52 510 ...												● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =												○ Aplicação secundária		
	12				16				20				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	a_e 0,15 x DC	h_m			
f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)							
P.4.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
P.4.2	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.1.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.2.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
M.3.1	0,161	0,114	0,093	0,053	0,188	0,133	0,108	0,064	0,268	0,190	0,155	0,079	●	○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	0,113	0,080	0,065	0,050	0,157	0,111	0,090	0,060	0,217	0,153	0,125	0,075	●		
S.3.2	0,113	0,080	0,065	0,050	0,157	0,111	0,090	0,060	0,217	0,153	0,125	0,075	●		
S.3.3	0,085	0,060	0,049	0,048	0,117	0,083	0,068	0,058	0,163	0,115	0,094	0,070	●		

Índice	52 510 ...						● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =						○ Aplicação secundária		
	16			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m	a_e 0,05 x DC	a_e 0,10 x DC	h_m			
f_z (mm)			f_z (mm)						
P.4.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
P.4.2	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.1.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.2.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
M.3.1	0,133	0,108	0,056	0,190	0,155	0,066	●	○	
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1	0,076	0,054	0,050	0,107	0,076	0,060	●		
S.3.2	0,076	0,054	0,050	0,107	0,076	0,060	●		
S.3.3	0,058	0,041	0,045	0,080	0,057	0,055	●		

Valores Standard – Fresas de topo – CircularLine – CCR-H

Índice	Tipo longo		53 596 ...											● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC (mm) =											Emulsão	Ar comprimido	MMS	
			6				8				10						
			a _e 0,02 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,10 x DC	h _m	a _e 0,02 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,10 x DC	h _m	a _e 0,02 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,10 x DC				h _m
f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)									
H.1.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○
H.1.2	120	30°	0,06	0,04	0,03	0,008	0,07	0,05	0,03	0,010	0,09	0,06	0,04	0,012		●	○
H.1.3	115	30°	0,04	0,03		0,006	0,05	0,03		0,007	0,06	0,04		0,009		●	○
H.1.4	110	30°	0,02			0,003	0,03				0,04			0,006		●	○
H.2.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023		●	○
H.3.1	130	30°	0,11	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08	0,06	0,019	0,16	0,10	0,07	0,023			

Índice	Tipo longo		53 596 ...											● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	Ø DC (mm) =											Emulsão	Ar comprimido	MMS	
			12				16				20						
			a _e 0,02 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,10 x DC	h _m	a _e 0,02 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,10 x DC	h _m	a _e 0,02 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,10 x DC				h _m
f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)									
H.1.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14	0,10	0,031	0,24	0,15	0,11	0,034		●	○
H.1.2	120	30°	0,10	0,07	0,05	0,015	0,13	0,08		0,018	0,14	0,09		0,020		●	○
H.1.3	115	30°	0,07	0,05		0,010	0,09	0,06		0,012	0,09	0,06		0,013		●	○
H.1.4	110	30°	0,05			0,006	0,06			0,008	0,08			0,011		●	○
H.2.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14		0,031	0,24	0,15		0,034		●	○
H.3.1	130	30°	0,19	0,12	0,08	0,027	0,22	0,14	0,10	0,031	0,24	0,15	0,11	0,034		●	○



Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Valores Standard – Fresas de rebarbar NC SilverLine

Índice	v _c (m/min)	50 560 ..., 50 561 ..., 50 562 ..., 50 563 ...						v _c (m/min)	50 564 ..., 50 565 ..., 50 566 ..., 50 567 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		DPB72S							Sem cobertura						Emulsão	Ar comprimido	MMS
		Ø DC (mm) =							Ø DC (mm) =								
		4	6	8	10	12	16		4	6	8	10	12	16			
f _z (mm)						f _z (mm)											
P.1.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.2	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.3	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.4	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.1.5	90	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	50	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.2.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	70	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.2.2	100	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	60	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
P.2.3	90	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	50	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.2.4	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.3.1	120	0,03	0,035	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,02	0,025	0,03	0,045	0,065	0,075	●	○	○
P.3.2	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	40	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.3.3	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	40	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	●	○	○
P.4.1	100	0,03	0,035	0,04	0,055	0,075	0,085	60	0,02	0,025	0,03	0,045	0,065	0,075	●		
P.4.2	95	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	55	0,015	0,02	0,03	0,045	0,065	0,075	●		
M.1.1	100	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	●		
M.2.1	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	50	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	●		
M.3.1	100	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	65	0,025	0,03	0,04	0,055	0,075	0,085	●		
K.1.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.1.2	100	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	65	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.2.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.2.2	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	80	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.3.1	130	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	85	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
K.3.2	120	0,03	0,035	0,045	0,06	0,08	0,09	80	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08	●	○	○
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	50	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.1.2	45	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.1	50	0,015	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.2	40	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.2.3	45	0,012	0,012	0,018	0,02	0,03	0,04	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.1	60	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.2	65	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	45	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
S.3.3	50	0,015	0,015	0,02	0,025	0,035	0,045	30	0,01	0,015	0,025	0,03	0,035	0,04	●		
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine


Índice	Tipo curto / longo	v _c (m/min)	a _{pm, máx.} x DC	50 993 ..., 50 994 ..., 50 995 ..., 50 996 ..., 50 997 ..., 50 998 ...																		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
				Ø DC (mm) =																		Emulsão	Ar comprimido	MMS
				6			8			10			12			16			20					
				a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC			
P.1.1	205	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.1.2	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.1.3	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.1.4	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.1.5	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.2.1	200	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.2.2	190	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○	
P.2.3	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.2.4	170	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○	
P.3.1	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.3.2	170	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.3.3	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
P.4.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●			
P.4.2	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●			
M.1.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●			
M.2.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●			
M.3.1	100	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●			
K.1.1	200	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○	
K.1.2	180	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○	
K.2.1	190	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
K.2.2	170	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
K.3.1	180	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
K.3.2	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○	
N.1.1																								
N.1.2																								
N.2.1																								
N.2.2																								
N.2.3																								
N.3.1	315	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○	
N.3.2	315	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○	
N.3.3	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○	
N.4.1																								
S.1.1	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●			
S.1.2	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●			
S.2.1	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●			
S.2.2	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●			
S.2.3	25	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●			
S.3.1	80	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●			
S.3.2																								
S.3.3																								
H.1.1																								
H.1.2																								
H.1.3																								
H.1.4																								
H.2.1																								
H.3.1																								
O.1.1																								
O.1.2																								
O.2.1																								
O.2.2																								
O.3.1																								



Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 2-3°

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo longo		50 949 ... 50 999 ...																		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	v _c (m/min)	a _{pmx} x DC	Ø DC (mm) =																		Emulsão	Ar comprimido	MMS
			6			8			10			12			16			20					
			a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6 x DC			
f _z (mm)																							
P.1.1	165	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	160	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	150	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	135	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	135	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	115	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●	○	○
P.4.2	65	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●	○	○
M.1.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●	○	○
M.2.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●	○	○
M.3.1	80	1,0	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●	○	○
K.1.1	160	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.1.2	145	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
K.2.1	150	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.2	135	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.1	145	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.3.2	130	1,0	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
N.1.1																							
N.1.2																							
N.2.1																							
N.2.2																							
N.2.3																							
N.3.1	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.2	250	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.3.3	200	1,0	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	0,240	0,192	0,120	0,274	0,219	0,137	●	○	○
N.4.1																							
S.1.1	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●	○	○
S.1.2	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●	○	○
S.2.1	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●	○	○
S.2.2	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●	○	○
S.2.3	20	1,0	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●	○	○
S.3.1	65	1,0	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
S.3.2																							
S.3.3																							
H.1.1																							
H.1.2																							
H.1.3																							
H.1.4																							
H.2.1																							
H.3.1																							
O.1.1																							
O.1.2																							
O.2.1																							
O.2.2																							
O.3.1																							

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 2-3°

Valores Standard – Fresas de topo – CircularLine – Usinagem trocoidal

Índice	Tipo longo		50 949 ..., 50 999 ...															
	v _c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	∅ DC (mm) =															
			6				8				10				12			
			a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,15 x DC	h _m
f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)				f _z (mm)						
P.1.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.1.2	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.3	280	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.1.5	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.1	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.2	280	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
P.2.3	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.2.4	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.1	220	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.2	220	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.3.3	200	45°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
P.4.1	180	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
P.4.2	160	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.1.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.2.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
M.3.1	140	45°	0,09	0,07	0,05	0,021	0,11	0,08	0,07	0,026	0,14	0,10	0,08	0,031	0,16	0,11	0,09	0,035
K.1.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.1.2	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.1	300	50°	0,15	0,10	0,09	0,033	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045	0,23	0,16	0,13	0,051
K.2.2	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.1	260	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
K.3.2	200	50°	0,11	0,08	0,07	0,025	0,14	0,10	0,08	0,032	0,17	0,12	0,10	0,039	0,20	0,14	0,12	0,045
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.1.2	80	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.1	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.2	60	40°	0,05	0,03	0,03	0,010	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,05	0,04	0,017	0,09	0,06	0,05	0,021
S.2.3																		
S.3.1	140	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.2	100	40°	0,06	0,04	0,04	0,014	0,08	0,06	0,05	0,018	0,10	0,07	0,06	0,023	0,12	0,09	0,07	0,028
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	50 949 ..., 50 999 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	16				20						
	a _s 0,05 x DC	a _s 0,1 x DC	a _s 0,15 x DC	h _m	a _s 0,05 x DC	a _s 0,1 x DC	a _s 0,15 x DC	h _m			
f _z (mm)				f _z (mm)							
P.1.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.1.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.4	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.1.5	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.2	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
P.2.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.2.4	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.1	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.3.3	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
P.4.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
P.4.2	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.1.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.2.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
M.3.1	0,19	0,13	0,11	0,042	0,21	0,15	0,12	0,047	●		
K.1.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.1.2	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.1	0,27	0,19	0,16	0,060	0,30	0,21	0,17	0,066	○	●	○
K.2.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.1	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
K.3.2	0,25	0,18	0,14	0,055	0,28	0,20	0,16	0,062	○	●	○
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.1.2	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.1	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.2	0,11	0,08	0,07	0,026	0,13	0,09	0,08	0,029	●		
S.2.3											
S.3.1	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.2	0,16	0,11	0,09	0,035	0,18	0,12	0,10	0,040	●		
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo longo		50 558 ..., 50 958																	
			Ø DC (mm) =																	
			3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			7,0–8,0			9,0–10,0		
			a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC
			v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	f_z (mm)															
P.1.1	110	1,0*	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043
P.1.2	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.3	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.4	80	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.1.5	80	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.1	90	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.2	70	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.3	70	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.2.4	55	1,0*	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
P.4.2	40	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.1.1	40	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.2.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
M.3.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
K.1.1	130	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.1.2	120	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.2.1	130	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,048	0,038	0,024	0,056	0,045	0,028	0,064	0,051	0,032	0,079	0,063	0,040	0,095	0,076	0,048
K.2.2	120	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,048	0,038	0,024	0,056	0,045	0,028	0,064	0,051	0,032	0,079	0,063	0,040	0,095	0,076	0,048
K.3.1	130	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
K.3.2	120	1,0*	0,056	0,045	0,028	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,092	0,074	0,046	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	200	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.3.2	200	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.3.3	140	1,0*	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,090	0,072	0,045	0,110	0,088	0,055
N.4.1																				
S.1.1	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.1.2	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.1	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.2	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.3	30	1,0*	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.3.1	50	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
S.3.2	20	1,0*	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

* = Tipo longo: $a_{p,max} = 1,5 \times DC$ em $f_z \times 0,75$



Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 6-10°

Índice	50 558 ..., 50 958															● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =															○ Aplicação secundária		
	11,0–12,0			14,0			15,0–16,0			17,0–18,0			19,0–20,0			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC			
f _t (mm)																		
P.1.1	0,102	0,082	0,051	0,116	0,093	0,058	0,124	0,099	0,062	0,131	0,105	0,066	0,139	0,111	0,070	●	○	○
P.1.2	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.3	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.4	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.5	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.1	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.2	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.3	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.2.4	0,089	0,071	0,045	0,103	0,082	0,052	0,110	0,088	0,055	0,117	0,094	0,059	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.1.2	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.2.1	0,110	0,088	0,055	0,126	0,101	0,063	0,134	0,107	0,067	0,142	0,114	0,071	0,150	0,120	0,075	●	○	○
K.2.2	0,110	0,088	0,055	0,126	0,101	0,063	0,134	0,107	0,067	0,142	0,114	0,071	0,150	0,120	0,075	●	○	○
K.3.1	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
K.3.2	0,164	0,131	0,082	0,188	0,150	0,094	0,200	0,160	0,100	0,212	0,170	0,106	0,224	0,179	0,112	●	○	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.3.2	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.3.3	0,130	0,104	0,065	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	0,180	0,144	0,090	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
S.3.2	0,079	0,063	0,040	0,092	0,074	0,046	0,099	0,079	0,050	0,105	0,084	0,053	0,111	0,089	0,056	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo curto		Tipo longo		Tipo extra longo		50 966 ..., 50 967 ..., 50 992 ...														
	v _c (m/min)	a _{pm} x DC	v _c (m/min)	a _{pm} x DC	v _c (m/min)	a _{pm} x DC	∅ DC (mm) =														
							3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			6,5–8,0		
							a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC
f_z (mm)																					
P.1.1	252	1,0	210	1,0*	105	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.2	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.3	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.4	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.5	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.2	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.3	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.4	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
P.4.2	96	1,0	80	1,0*	50	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.1.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.2.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.3.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
K.1.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.1.2	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.2.1	228	1,0	190	1,0*	60	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.2.2	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.1	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.2	192	1,0	160	1,0*	80	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.2	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.3	336	1,0	280	1,0*	140	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.4.1																					
S.1.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	108	1,0	90	1,0*	45	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
S.3.2	60	1,0	50	1,0*	25	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

* = Tipo longo: a_{pm} = 1,5 x DC em f_z x 0,75Tipo "extra longo" Ao fazer o perfil com um a_e de 0,1–0,4 x DC um a_p de 1,0 x DC deve ser usado.

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 966 ..., 50 967 ..., 50 992 ...																		● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																		○ Aplicação secundária		
	8,5-10,0			12,0			14,0			16,0			18,0			20,0			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC			
f_t (mm)																					
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1																					
P.3.2																					
P.3.3																					
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	●	●
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1																					
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo longo		50 976 ..., 50 977 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3		4		5		6		8		10		12		14	
			a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)																
P.1.1	210	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.2	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.3	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.4	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.1.5	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.1	200	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.2	190	2,0	0,020	0,014	0,027	0,019	0,034	0,025	0,042	0,030	0,056	0,040	0,070	0,050	0,084	0,060	0,098	0,070
P.2.3	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.2.4	170	2,0	0,020	0,014	0,027	0,019	0,034	0,025	0,042	0,030	0,056	0,040	0,070	0,050	0,084	0,060	0,098	0,070
P.3.1	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.3.2	170	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.3.3	140	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
P.4.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
P.4.2	100	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.1.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.2.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
M.3.1	120	1,5	0,012	0,009	0,017	0,012	0,022	0,016	0,027	0,019	0,036	0,026	0,046	0,033	0,056	0,040	0,066	0,047
K.1.1	200	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
K.1.2	180	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
K.2.1	190	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.2.2	170	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.3.1	180	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
K.3.2	160	2,0	0,026	0,019	0,034	0,024	0,042	0,030	0,049	0,035	0,066	0,047	0,081	0,058	0,098	0,070	0,113	0,081
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	350	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.3.2	350	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.3.3	280	2,0	0,031	0,022	0,039	0,028	0,048	0,034	0,056	0,040	0,074	0,053	0,091	0,065	0,108	0,077	0,126	0,090
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

O contorno com um $a_e < 0,3 \times DC$ só é possível sob certas condições!

Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 976 ..., 50 977 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =						Emulsão	Ar comprimido	MMS
	16		18		20				
	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)									
P.1.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.4	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.1.5	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.2	0,105	0,075	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.2.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.2.4	0,105	0,075	0,112	0,080	0,119	0,085	●	○	○
P.3.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.3.3	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	○	○
P.4.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
P.4.2	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.1.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.2.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
M.3.1	0,071	0,051	0,076	0,054	0,081	0,058	●		
K.1.1	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.1.2	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	●	●
K.2.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.2.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.1	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
K.3.2	0,121	0,087	0,129	0,092	0,137	0,098	●	●	●
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.2	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.3.3	0,134	0,096	0,143	0,102	0,151	0,108	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Valores Standard – Fresas de topo – SilverLine

Índice	Tipo extra longo v _c (m/min) a _p max. x DC		50 970 ..., 50 971 ..., 50 974 ..., 50 975 ...																	
			Ø DC (mm) =																	
			3			4			5			6			8			10		
			a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC
			f _z (mm)																	
P.1.1	160	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.3	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.4	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.1.5	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.3	120	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.2.4	120	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.2	80	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.3.3	80	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050
P.4.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
P.4.2	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.1.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.2.1	70	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
M.3.1	80	0,5	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,030	0,022	0,015	0,038	0,028	0,019	0,050	0,037	0,025	0,064	0,048	0,032
K.1.1	150	1,0	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,070	0,052	0,035	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,110	0,082	0,055
K.1.2	140	1,0	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,070	0,052	0,035	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,110	0,082	0,055
K.2.1	150	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.2.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.3.1	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
K.3.2	140	1,0	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,045	0,030	0,080	0,060	0,040	0,090	0,067	0,045
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	220	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.3.2	180	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.3.3	180	1,0	0,034	0,026	0,019	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,081	0,062	0,045	0,102	0,079	0,057
N.4.1																				
S.1.1	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.1.2	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.1	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.2	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.2.3	25	0,5	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,022	0,017	0,012	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025
S.3.1	80	0,5	0,027	0,021	0,015	0,036	0,028	0,020	0,045	0,035	0,025	0,054	0,042	0,030	0,072	0,055	0,040	0,090	0,069	0,050
S.3.2	70	0,5	0,020	0,015	0,011	0,027	0,021	0,015	0,032	0,025	0,018	0,040	0,031	0,022	0,054	0,042	0,030	0,072	0,055	0,040
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				



Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

		50 970 ..., 50 971 ..., 50 974 ..., 50 975 ...														● Aplicação principal			
		Ø DC (mm) =														○ Aplicação secundária			
Índice		12			14			16			18			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
		a _e	a _s	a _e	a _e	a _s	a _e	a _e	a _s	a _e	a _e	a _s	a _e	a _e	a _s	a _e			
		0,1-0,2 x DC	0,3-0,4 x DC	0,6-1,0 x DC	0,1-0,2 x DC	0,3-0,4 x DC	0,6-1,0 x DC	0,1-0,2 x DC	0,3-0,4 x DC	0,6-1,0 x DC	0,1-0,2 x DC	0,3-0,4 x DC	0,6-1,0 x DC	0,1-0,2 x DC	0,3-0,4 x DC	0,6-1,0 x DC			
f _t (mm)																			
P.1.1		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.2		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.3		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.4		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.1.5		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.1		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.2		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.3		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.2.4		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.1		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.2		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.3.3		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	○	○
P.4.1		0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
P.4.2		0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.1.1		0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.2.1		0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
M.3.1		0,080	0,060	0,040	0,082	0,064	0,045	0,085	0,065	0,050	0,095	0,077	0,060	0,111	0,090	0,070	●		
K.1.1		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	●	●
K.1.2		0,120	0,089	0,060	0,128	0,099	0,070	0,135	0,103	0,080	0,142	0,116	0,090	0,158	0,129	0,100	●	●	●
K.2.1		0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.2.2		0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.3.1		0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
K.3.2		0,100	0,075	0,050	0,100	0,078	0,055	0,101	0,077	0,060	0,103	0,084	0,065	0,111	0,090	0,070	●	●	●
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1		0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.3.2		0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.3.3		0,126	0,097	0,070	0,153	0,118	0,085	0,180	0,139	0,100	0,198	0,153	0,110	0,216	0,166	0,120	●		
N.4.1																			
S.1.1		0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.1.2		0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.1		0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.2		0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.2.3		0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,072	0,055	0,040	0,081	0,062	0,045	0,090	0,069	0,050	●		
S.3.1		0,108	0,083	0,060	0,126	0,097	0,070	0,144	0,111	0,080	0,162	0,125	0,090	0,180	0,139	0,100	●		
S.3.2		0,090	0,069	0,050	0,099	0,076	0,055	0,108	0,083	0,060	0,126	0,097	0,070	0,144	0,111	0,080	●		
S.3.3																	●		
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

Valores Standard – SilverLine – Fresas de topo de desbaste-acabamento e Fresas de desbaste

Índice	Tipo curto <i>v_c</i> (m/min)	Tipo longo	<i>a_{p,max}</i> x DC	50 969 ..., 50 970..., 50 971 ..., 50 972 ..., 50 973 ..., 50 974 ..., 50 975 ..., 50 978 ..., 50 979 ...																	
				Ø DC (mm) =																	
				3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			7,0–8,0			9,0–10,0		
				<i>a_e</i> 0,1–0,2 x DC	<i>a_e</i> 0,3–0,4 x DC	<i>a_e</i> 0,6–1,0 x DC	<i>a_e</i> 0,1–0,2 x DC	<i>a_e</i> 0,3–0,4 x DC	<i>a_e</i> 0,6–1,0 x DC	<i>a_e</i> 0,1–0,2 x DC	<i>a_e</i> 0,3–0,4 x DC	<i>a_e</i> 0,6–1,0 x DC	<i>a_e</i> 0,1–0,2 x DC	<i>a_e</i> 0,3–0,4 x DC	<i>a_e</i> 0,6–1,0 x DC	<i>a_e</i> 0,1–0,2 x DC	<i>a_e</i> 0,3–0,4 x DC	<i>a_e</i> 0,6–1,0 x DC	<i>a_e</i> 0,1–0,2 x DC	<i>a_e</i> 0,3–0,4 x DC	<i>a_e</i> 0,6–1,0 x DC
				<i>f_z</i> (mm)																	
P.1.1	253	230	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.2	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.3	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.4	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.1.5	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.1	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.2	230	210	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
P.2.3	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.2.4	210	190	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
P.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.3.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.3.3	176	160	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
P.4.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
P.4.2	100	90	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.1.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.2.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
M.3.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
K.1.1	242	220	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
K.1.2	220	200	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
K.2.1	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.2.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
K.3.2	200	180	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	385	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.3.2	308	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.3.3	308	280	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080
N.4.1																					
S.1.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.1.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.2.3	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025
S.3.1	110	90	0,5	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050
S.3.2	70	50	0,5	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033
S.3.3																					
H.1.1																					
H.1.2																					
H.1.3																					
H.1.4																					
H.2.1																					
H.3.1																					
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

* = Tipo longo: *a_{p,max}* = 1,5 x DC em *f_z* x 0,75

Índice	50 969 ..., 50 970 ..., 50 971 ..., 50 972 ..., 50 973 ..., 50 974 ..., 50 975 ..., 50 978 ..., 50 979 ...															● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =															○ Aplicação secundária		
	11,0–12,0			14,0			15,0–16,0			17,0→18,0			19,0–20,0			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC			
f _s (mm)																		
P.1.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.4	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.1.5	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.2	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.2.4	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.3.3	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	○	○
P.4.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●	●	●
K.1.2	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●	●	●
K.2.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.2.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.3.1	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
K.3.2	0,140	0,112	0,070	0,162	0,130	0,081	0,173	0,138	0,087	0,184	0,147	0,092	0,196	0,157	0,098	●	●	●
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.3.2	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.3.3	0,192	0,154	0,096	0,224	0,179	0,112	0,240	0,192	0,120	0,258	0,206	0,129	0,274	0,219	0,137	●		
N.4.1																		
S.1.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,075	0,060	0,038	0,079	0,063	0,040	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,120	0,096	0,060	0,140	0,112	0,070	0,150	0,120	0,075	0,160	0,128	0,080	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,080	0,064	0,040	0,094	0,075	0,047	0,101	0,081	0,051	0,108	0,086	0,054	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Valores Standard – Fresas de acabamento de alta precisão SilverLine

Índice	Tipo longo v_c (m/min)	Tipo extra longo	$a_{p,max.} \times DC$	50 991 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
				Ø DC (mm) =							Emulsão	Ar comprimido	MMS
				6	8	10	12	16	20	25			
				a_e 0,05 $\times DC$									
f_z (mm)													
P.1.1	260	180	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.2	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.3	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.4	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.1.5	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.1	250	175	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.2	230	160	2,0	0,023	0,031	0,039	0,047	0,059	0,067	0,077	●		
P.2.3	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.2.4	210	145	2,0	0,023	0,031	0,039	0,047	0,059	0,067	0,077	●		
P.3.1	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.3.2	210	145	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.3.3	175	120	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
P.4.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
P.4.2	100	70	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.1.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.2.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
M.3.1	120	80	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
K.1.1	250	175	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
K.1.2	220	155	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
K.2.1	230	160	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.2.2	210	145	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.3.1	220	155	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
K.3.2	200	140	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	430	300	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.3.2	430	300	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.3.3	350	245	2,0	0,035	0,047	0,058	0,070	0,087	0,098	0,112	●		
N.4.1													
S.1.1	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.1.2	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.1	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.2	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.2.3	40	30	2,0	0,015	0,020	0,025	0,030	0,038	0,042	0,048	●		
S.3.1	200	140	2,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	0,098	●		
S.3.2	125	85	2,0	0,019	0,026	0,033	0,040	0,051	0,058	0,066	●		
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													




Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1°

Valores Standard – Fresas esféricas SilverLine – 50 990 ... – Usinagem em acabamento

Índice	Tipo longo v _c (m/min) a _{p,max.} x DC		50 990 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
			4	5	6	8	10	12	16	20			
			a _e 0,05 x DC f _z (mm)										
P.1.1	195	0,08	0,019	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,075	0,085	●	○	○
P.1.2	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.3	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.4	145	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.5	145	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.1	165	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.2	130	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.3	130	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.4	100	0,08	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.1													
P.3.2													
P.3.3													
P.4.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
P.4.2	75	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.1.1	75	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.2.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
M.3.1	90	0,08	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029	0,035	0,044	0,050	●		
K.1.1	235	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.1.2	220	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.2.1	235	0,08	0,028	0,033	0,039	0,050	0,061	0,072	0,089	0,100	●		○
K.2.2	220	0,08	0,028	0,033	0,039	0,050	0,061	0,072	0,089	0,100	●		○
K.3.1	235	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
K.3.2	220	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●		○
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	360	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.3.2	360	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.3.3	255	0,08	0,028	0,034	0,040	0,053	0,065	0,077	0,096	0,108	●	○	○
N.4.1													
S.1.1													
S.1.2													
S.2.1													
S.2.2													
S.2.3													
S.3.1													
S.3.2													
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

Valores Standard – Fresas esféricas SilverLine – 50 990 ... – Usinagem em desbaste

Índice	Tipo longo v _c (m/min) a _{p max.} x DC		50 990 ...																	
			Ø DC (mm) =																	
			4			5			6			8			10			12		
			a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC
f _z (mm)																				
P.1.1	130	1,0	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045
P.1.2	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.3	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.4	95	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.1.5	95	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.1	110	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.2	85	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.3	85	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.2.4	65	1,0	0,021	0,018	0,014	0,026	0,022	0,017	0,031	0,027	0,021	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,040
P.3.1																				
P.3.2																				
P.3.3																				
P.4.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
P.4.2	50	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.1.1	50	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.2.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
M.3.1	60	1,0	0,015	0,013	0,010	0,019	0,016	0,013	0,023	0,020	0,015	0,030	0,026	0,020	0,038	0,033	0,025	0,045	0,039	0,030
K.1.1	155	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.1.2	145	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.2.1	155	1,0	0,032	0,027	0,021	0,038	0,033	0,025	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,065	0,056	0,043	0,077	0,066	0,051
K.2.2	145	1,0	0,032	0,027	0,021	0,038	0,033	0,025	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,065	0,056	0,043	0,077	0,066	0,051
K.3.1	155	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
K.3.2	145	1,0	0,042	0,036	0,028	0,050	0,043	0,033	0,059	0,051	0,039	0,075	0,065	0,050	0,092	0,079	0,061	0,108	0,094	0,072
N.1.1																				
N.1.2																				
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	240	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.3.2	240	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.3.3	170	1,0	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066
N.4.1																				
S.1.1																				
S.1.2																				
S.2.1																				
S.2.2																				
S.2.3																				
S.3.1																				
S.3.2																				
S.3.3																				
H.1.1																				
H.1.2																				
H.1.3																				
H.1.4																				
H.2.1																				
H.3.1																				
O.1.1																				
O.1.2																				
O.2.1																				
O.2.2																				
O.3.1																				

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 990 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =						Emulsão	Ar comprimido	MMS
	16			20					
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC			
f_c (mm)									
P.1.1	0,083	0,072	0,055	0,092	0,080	0,062	●	○	○
P.1.2	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.3	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.4	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.1.5	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.1	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.2	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.3	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.2.4	0,074	0,064	0,050	0,083	0,072	0,056	●	○	○
P.3.1									
P.3.2									
P.3.3									
P.4.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
P.4.2	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.1.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.2.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
M.3.1	0,056	0,049	0,038	0,063	0,055	0,042	●		
K.1.1	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.1.2	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.2.1	0,093	0,081	0,062	0,104	0,090	0,070	●	○	○
K.2.2	0,093	0,081	0,062	0,104	0,090	0,070	●	○	○
K.3.1	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
K.3.2	0,133	0,115	0,089	0,150	0,130	0,100	●	○	○
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.3.2	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.3.3	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	○
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1									
S.2.2									
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2									
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Valores Standard – Fresas esféricas SilverLine

Índice	Tipo curto		Tipo longo		50 963 ...																	
	v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	$\varnothing DC$ (mm) =																	
					3			4			5			6			7			8		
					a_e x DC																	
0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05		
f_z (mm)																						
P.1.1	300	0,08	180	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.2	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.3	225	0,08	135	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.4	225	0,08	135	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.1.5	245	0,08	145	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.1	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.2	215	0,08	130	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
P.2.3	190	0,08	115	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.2.4	210	0,08	125	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.3.1	210	0,08	125	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
P.3.2	175	0,08	105	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
P.3.3	130	0,08	80	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
P.4.1																						
P.4.2																						
M.1.1																						
M.2.1																						
M.3.1																						
K.1.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.1.2	280	0,08	170	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.2.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.2.2	280	0,08	170	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
K.3.1	330	0,08	200	0,06	0,072	0,058	0,036	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,142	0,114	0,071	0,166	0,133	0,083	0,190	0,152	0,095
K.3.2	280	0,08	170	0,06	0,058	0,046	0,029	0,076	0,061	0,038	0,092	0,074	0,046	0,110	0,088	0,055	0,128	0,102	0,064	0,146	0,117	0,073
N.1.1																						
N.1.2																						
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1																						
N.3.2																						
N.3.3	455	0,08	275	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
N.4.1																						
S.1.1																						
S.1.2																						
S.2.1																						
S.2.2																						
S.2.3																						
S.3.1																						
S.3.2																						
S.3.3																						
H.1.1	100	0,08	60	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.2	60	0,08	35	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.3	55	0,08	35	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.1.4																						
H.2.1	70	0,08	40	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
H.3.1	100	0,08	60	0,06	0,046	0,037	0,023	0,058	0,046	0,029	0,068	0,054	0,034	0,080	0,064	0,040	0,091	0,073	0,046	0,102	0,082	0,051
O.1.1																						
O.1.2																						
O.2.1																						
O.2.2																						
O.3.1																						



Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	50 963 ...																		● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =																		○ Aplicação secundária		
	10			12			14			16			18			20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _e x DC																				
0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05	0,01-0,02	0,03-0,04	0,05				
f _r (mm)																					
P.1.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.2	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.3	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.4	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.1.5	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
P.2.3	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.2.4	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.3.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
P.3.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
P.3.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,180	0,144	0,090	0,210	0,168	0,105	0,240	0,192	0,120	●	○	○
P.4.1																					
P.4.2																					
M.1.1																					
M.2.1																					
M.3.1																					
K.1.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.1.2	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.2.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.2.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
K.3.1	0,238	0,190	0,119	0,286	0,229	0,143	0,334	0,267	0,167	0,400	0,320	0,200	0,450	0,360	0,225	0,500	0,400	0,250	●	○	○
K.3.2	0,180	0,144	0,090	0,216	0,173	0,108	0,250	0,200	0,125	0,300	0,240	0,150	0,350	0,280	0,175	0,400	0,320	0,200	●	○	○
N.1.1																					
N.1.2																					
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1																					
N.3.2																					
N.3.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,180	0,144	0,090	0,210	0,168	0,105	0,240	0,192	0,120	●		
N.4.1																					
S.1.1																					
S.1.2																					
S.2.1																					
S.2.2																					
S.2.3																					
S.3.1																					
S.3.2																					
S.3.3																					
H.1.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.2	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.3	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.1.4																					
H.2.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
H.3.1	0,124	0,099	0,062	0,146	0,117	0,073	0,168	0,134	0,084	0,179	0,143	0,090	0,190	0,152	0,095	0,200	0,160	0,100		●	
O.1.1																					
O.1.2																					
O.2.1																					
O.2.2																					
O.3.1																					

Valores Standard – Fresas toroidais SilverLine

Índice	Tipo longo		$a_p \text{ max.} \times \text{DC}$	50 989 ...														
				$\varnothing \text{ DC (mm) =}$														
	6			8			10			12			16					
	a_e 0,1–0,2 $\times \text{DC}$	a_e 0,3–0,4 $\times \text{DC}$		a_e 0,5 $\times \text{DC}$	a_e 0,1–0,2 $\times \text{DC}$	a_e 0,3–0,4 $\times \text{DC}$	a_e 0,5 $\times \text{DC}$	a_e 0,1–0,2 $\times \text{DC}$	a_e 0,3–0,4 $\times \text{DC}$	a_e 0,5 $\times \text{DC}$	a_e 0,1–0,2 $\times \text{DC}$	a_e 0,3–0,4 $\times \text{DC}$	a_e 0,5 $\times \text{DC}$	a_e 0,1–0,2 $\times \text{DC}$	a_e 0,3–0,4 $\times \text{DC}$	a_e 0,5 $\times \text{DC}$		
	$f_z \text{ (mm)}$																	
P.1.1	240	190	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.2	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.3	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.4	190	150	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.1.5	190	150	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.1	220	175	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.2	200	160	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.3	180	145	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.2.4	170	135	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.1	170	135	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.2	150	120	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.3.3	120	95	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.4.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
P.4.2	70	55	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.1.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.2.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
M.3.1	90	70	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.1.1	250	200	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.1.2	230	185	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.2.1	200	160	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.2.2	180	145	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.3.1	220	175	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
K.3.2	210	170	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3	250	200	0,03	0,360	0,288	0,180	0,460	0,368	0,230	0,560	0,448	0,280	0,660	0,528	0,330	0,814	0,651	0,407
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.1.2	80	65	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
H.3.1	120	95	0,03	0,240	0,192	0,120	0,330	0,264	0,165	0,420	0,336	0,210	0,510	0,408	0,255	0,644	0,515	0,322
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	50 989 ...			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_s 0,1-0,2 x DC	a_s 0,3-0,4 x DC	a_s 0,5 x DC			
	f_z (mm)					
P.1.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.4	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.1.5	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.2.4	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.3.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
P.4.1	0,912	0,730	0,456	●		
P.4.2	0,912	0,730	0,456	●		
M.1.1	0,912	0,730	0,456	●		
M.2.1	0,912	0,730	0,456	●		
M.3.1	0,912	0,730	0,456	●		
K.1.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.1.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.2.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.2.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.3.1	0,912	0,730	0,456	●	○	○
K.3.2	0,912	0,730	0,456	●	○	○
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3	0,912	0,730	0,456	●	○	○
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1	0,736	0,589	0,368		●	●
H.1.2	0,736	0,589	0,368		●	●
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	0,736	0,589	0,368		●	●
H.3.1	0,736	0,589	0,368		●	●
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Valores Standard – Fresas de topo S-Cut, curtas – longas

Índice	Tipo curto / longo		52 205 ..., 52 223 ..., 52 224 ..., 52 225 ..., 52 228 ...														
			Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC	a_s 0,1–0,2 x DC	a_s 0,3–0,4 x DC	a_s 0,6–1,0 x DC
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)															
P.1.1	150	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
P.1.2	150	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.3	130	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.4	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.5	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.1	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.2	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.3	140	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.4	120	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.3.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
P.3.2	120	1,0	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.3.3	100	1,0	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.4.1	130	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
P.4.2	110	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
M.1.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
M.2.1	50	1,0	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
M.3.1	100	1,0	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,030	0,081	0,058	0,046
K.1.1	200	1,0	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.1.2	200	1,0	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.2.1	220	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.2.2	200	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.1	180	1,0	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,030	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.2	160	1,0	0,032	0,025	0,018	0,046	0,036	0,025	0,066	0,048	0,032	0,087	0,064	0,044	0,115	0,092	0,058
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.3	250	1,0	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.4.1																	
S.1.1	50	0,5	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.1.2	50	0,5	0,020	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,020	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.2.1	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.2	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.3	30	0,5	0,018	0,014	0,010	0,025	0,020	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.3.1	120	0,5	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,023	0,058	0,044	0,029	0,077	0,058	0,039	0,104	0,081	0,058
S.3.2	110	0,5	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,058	0,043	0,029	0,076	0,056	0,038	0,104	0,081	0,058
S.3.3	75	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
H.1.1	120	0,5	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.2	120	0,3	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.3	120	0,2	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Com um a_p de 1,5 x DC, o f_z deve ser multiplicado por 0,75.
Com um a_p de 2,0 x DC, o f_z deve ser multiplicado por 0,5.




Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	52 205 ..., 52 223 ..., 52 224 ..., 52 225 ..., 52 228 ...															● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =															Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10			12			16			20			25					
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)																		
P.1.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,029	0,184	0,150	0,115	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●	○	○
P.1.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.1.5	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.2.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	●	○	○
P.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
P.3.2	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●	○	○
P.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●	○	○
P.4.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
P.4.2	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
M.1.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
M.2.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
M.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,150	0,115	0,092	0,190	0,146	0,117	●		
K.1.1	0,207	0,150	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,230	0,184	0,365	0,292	0,234	○	●	○
K.1.2	0,207	0,150	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,230	0,184	0,365	0,292	0,234	○	●	○
K.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.3.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,307	0,248	0,204	○	●	○
K.3.2	0,150	0,104	0,069	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,104	0,207	0,173	0,127	0,263	0,219	0,161	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,127	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.3.2	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,127	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.3.3	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,150	0,115	0,230	0,184	0,138	0,292	0,234	0,175	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
S.1.2	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,161	0,131	0,102	●		
S.2.1	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.2.2	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.2.3	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,146	0,117	0,088	●		
S.3.1	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,150	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	0,234	0,190	0,146	●		
S.3.2	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,150	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	0,234	0,190	0,146	●		
S.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,204	0,175	0,131	●		
H.1.1	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,190	0,161	0,117		●	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Valores Standard – Fresas de topo S-Cut, extra longas

Índice	Tipo extra longo		52 205 ..., 52 226 ..., 52 227 ...															
			Ø DC (mm) =															
			3			4			5			6			8			
			a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)																
P.1.1	130	1,0	0,5	0,036	0,028	0,02	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
P.1.2	120	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.3	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.4	120	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.1.5	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.1	110	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.2	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.3	100	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.2.4	90	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
P.3.1	70	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.3.2	100	1,0	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.3.3	90	1,0	0,5	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
P.4.1	70	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
P.4.2	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.1.1	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
M.2.1	40	1,0	0,5	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
M.3.1	60	1,0	0,5	0,023	0,017	0,013	0,032	0,024	0,017	0,046	0,035	0,023	0,061	0,045	0,03	0,081	0,058	0,046
K.1.1	180	1,0	0,5	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.1.2	140	1,0	0,5	0,046	0,036	0,025	0,063	0,049	0,036	0,091	0,068	0,046	0,122	0,091	0,061	0,161	0,127	0,081
K.2.1	180	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.2.2	140	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.1	140	1,0	0,5	0,039	0,030	0,022	0,054	0,041	0,03	0,078	0,058	0,039	0,104	0,077	0,052	0,138	0,104	0,069
K.3.2	120	1,0	0,5	0,032	0,025	0,018	0,046	0,036	0,025	0,066	0,048	0,032	0,087	0,064	0,044	0,115	0,092	0,058
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.2	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.3.3	250	1,0	0,5	0,036	0,028	0,020	0,049	0,038	0,028	0,071	0,053	0,036	0,095	0,071	0,047	0,127	0,092	0,069
N.4.1																		
S.1.1	40	0,5	0,25	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.1.2	40	0,5	0,25	0,02	0,015	0,012	0,028	0,021	0,015	0,039	0,029	0,02	0,053	0,039	0,026	0,069	0,029	0,035
S.2.1	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.2	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.2.3	25	0,5	0,25	0,018	0,014	0,010	0,025	0,02	0,014	0,037	0,026	0,018	0,048	0,036	0,024	0,069	0,046	0,035
S.3.1	50	0,5	0,25	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,023	0,058	0,044	0,029	0,077	0,058	0,039	0,104	0,081	0,058
S.3.2	40	0,5	0,25	0,029	0,022	0,016	0,040	0,031	0,022	0,058	0,043	0,029	0,076	0,056	0,038	0,104	0,081	0,058
S.3.3	40	0,5	0,25	0,025	0,020	0,015	0,036	0,028	0,021	0,052	0,039	0,026	0,069	0,052	0,035	0,092	0,069	0,046
H.1.1	100	0,5	0,5	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.2	100	0,5	0,3	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.3	100	0,5	0,15	0,023	0,018	0,013	0,032	0,025	0,018	0,047	0,035	0,023	0,062	0,046	0,031	0,081	0,058	0,046
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	52 205 ..., 52 226 ..., 52 227 ...															● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =															○ Aplicação secundária		
	10			12			16			20			25			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC			
	f _t (mm)																	
P.1.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,029	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,276	0,23	0,184	●	○	○
P.1.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.1.5	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.3	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.2.4	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	●	○	○
P.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	●		
P.3.2	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●	○	○
P.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●	○	○
P.4.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
P.4.2	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
M.1.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
M.2.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
M.3.1	0,104	0,081	0,046	0,115	0,081	0,058	0,115	0,092	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,150	0,115	●		
K.1.1	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,345	0,288	0,230	○	●	○
K.1.2	0,207	0,15	0,104	0,219	0,161	0,115	0,242	0,184	0,138	0,288	0,23	0,184	0,345	0,288	0,230	○	●	○
K.2.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.2.2	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.3.1	0,173	0,127	0,092	0,196	0,138	0,092	0,207	0,161	0,127	0,242	0,196	0,161	0,288	0,242	0,196	○	●	○
K.3.2	0,15	0,104	0,069	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,104	0,207	0,173	0,127	0,242	0,207	0,173	○	●	○
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.3.2	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,127	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.3.3	0,161	0,115	0,081	0,173	0,127	0,092	0,184	0,15	0,115	0,23	0,184	0,138	0,276	0,230	0,184	●		○
N.4.1																		
S.1.1	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
S.1.2	0,092	0,069	0,046	0,092	0,069	0,046	0,104	0,081	0,058	0,127	0,104	0,081	0,15	0,127	0,104	●		
S.2.1	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.2.2	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.2.3	0,081	0,058	0,046	0,092	0,035	0,046	0,092	0,069	0,058	0,115	0,092	0,069	0,138	0,115	0,092	●		
S.3.1	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,219	0,184	0,15	●		
S.3.2	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,069	0,15	0,115	0,092	0,184	0,15	0,115	0,219	0,184	0,15	●		
S.3.3	0,115	0,092	0,058	0,127	0,092	0,069	0,138	0,104	0,081	0,161	0,138	0,104	0,184	0,161	0,138	●		
H.1.1	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.2	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.3	0,104	0,081	0,058	0,115	0,081	0,058	0,127	0,092	0,069	0,150	0,127	0,092	0,173	0,150	0,127		●	
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Valores Standard – Fresas de topo S-Cut – SC-UNI, longas – ZEFP = 5

Índice	Tipo longo v_c (m/min)	Ângulo máx. de engajamento	52 230 ...															
			$\varnothing DC$ (mm) =															
			6				8				10				12			
			a_p 0,050 x DC	a_p 0,1 x DC	a_p 0,150 x DC	h_m	a_p 0,050 x DC	a_p 0,1 x DC	a_p 0,150 x DC	h_m	a_p 0,050 x DC	a_p 0,1 x DC	a_p 0,150 x DC	h_m	a_p 0,050 x DC	a_p 0,1 x DC	a_p 0,150 x DC	h_m
f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)				f_z (mm)						
P.1.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.1.2	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.3	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.4	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.1.5	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.1	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.2.2	280	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
P.2.3	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.2.4	280	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.1	160	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
P.3.2	220	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.3.3	220	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
P.4.1	180	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
P.4.2	180	50°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.1.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.2.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
M.3.1	140	45°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
K.1.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.1.2	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.2.1	300	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.2.2	260	50°	0,134	0,095	0,077	0,030	0,157	0,111	0,090	0,035	0,201	0,142	0,116	0,045	0,255	0,180	0,147	0,057
K.3.1	260	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
K.3.2	200	50°	0,112	0,079	0,065	0,025	0,143	0,101	0,083	0,032	0,179	0,126	0,103	0,040	0,228	0,161	0,132	0,051
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1																		
N.3.2																		
N.3.3																		
N.4.1																		
S.1.1	140	40°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
S.1.2	140	40°	0,080	0,057	0,046	0,018	0,098	0,070	0,057	0,022	0,125	0,089	0,072	0,028	0,161	0,114	0,093	0,036
S.2.1	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.2.2	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.2.3	60	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
S.3.1	140	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,020	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.2	120	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,072	0,051	0,041	0,016	0,089	0,063	0,052	0,020	0,112	0,079	0,065	0,025
S.3.3	100	40°	0,045	0,032	0,026	0,010	0,054	0,038	0,031	0,012	0,067	0,047	0,039	0,015	0,085	0,060	0,049	0,019
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		



Profundidade de corte correspondente ao comprimento de corte

Índice	52 230 ...									● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =									○ Aplicação secundária		
	16				20					Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p 0,050 x DC	a_p 0,1 x DC	a_p 0,150 x DC	h_m	a_p 0,050 x DC	a_p 0,1 x DC	a_p 0,150 x DC	h_m				
f_z (mm)				f_z (mm)								
P.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
P.1.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.1.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.1.4	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.1.5	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.2.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
P.2.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
P.2.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.2.4	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
P.3.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.3.3	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
P.4.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
P.4.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
M.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
M.2.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
M.3.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
K.1.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
K.1.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
K.2.1	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
K.2.2	0,291	0,206	0,168	0,065	0,335	0,237	0,194	0,075	○	●	○	
K.3.1	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
K.3.2	0,268	0,190	0,155	0,060	0,291	0,206	0,168	0,065	○	●	○	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
S.1.2	0,188	0,133	0,108	0,042	0,268	0,190	0,155	0,060	●			
S.2.1	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●			
S.2.2	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●			
S.2.3	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●			
S.3.1	0,157	0,111	0,090	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●			
S.3.2	0,157	0,111	0,090	0,035	0,219	0,155	0,127	0,049	●			
S.3.3	0,116	0,082	0,067	0,026	0,161	0,114	0,093	0,036	●			
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – 3D Finish – Formato de barril


Índice	v _c (m/min)	52 739 ...		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		Ø DC (mm) = 10		Emulsão	Ar comprimido	MMS
		a _e 0,05-0,10	a _s 0,10-0,20			
		f _z (mm)				
P.1.1	280	0,07	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.3	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.4	250	0,07	0,05	●	●	○
P.1.5	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.1	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.2	250	0,07	0,05	●	●	○
P.2.3	210	0,06	0,04	●	●	○
P.2.4	210	0,06	0,04	●	●	○
P.3.1	210	0,06	0,04	●	●	○
P.3.2	200	0,05	0,03		●	
P.3.3	200	0,05	0,03		●	
P.4.1	80	0,05	0,03	●		○
P.4.2	80	0,05	0,03	●		○
M.1.1	60	0,04	0,02	●		○
M.2.1	60	0,04	0,02	●		○
M.3.1	60	0,04	0,02	●		○
K.1.1	280	0,08	0,06		●	
K.1.2	280	0,08	0,06		●	
K.2.1	250	0,07	0,05		●	
K.2.2	250	0,07	0,05		●	
K.3.1	140	0,04	0,03		●	
K.3.2	140	0,04	0,03		●	
N.1.1	600	0,07	0,05	●		○
N.1.2	600	0,06	0,04	●		○
N.2.1	410	0,07	0,05	●		○
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1	180	0,08	0,06	●	○	○
N.3.2	180	0,08	0,06	●		○
N.3.3	180	0,08	0,06	●		○
N.4.1	410	0,10	0,08	●		○
S.1.1	30	0,04	0,02	●		
S.1.2	30	0,04	0,02	●		
S.2.1	30	0,04	0,02	●		
S.2.2	30	0,04	0,02	●		
S.2.3	30	0,04	0,02	●		
S.3.1	100	0,04	0,02	●		
S.3.2	80	0,04	0,02	●		
S.3.3	60	0,04	0,02	●		
H.1.1	100	0,05	0,03		●	
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1	130	0,05	0,03		●	
H.3.1	100	0,05	0,03		●	
O.1.1	410	0,10	0,08	●	○	○
O.1.2	600	0,10	0,08	●		○
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						



Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.


Valores Standard – 3D Finish – Formato oval

Índice	v_c (m/min)	52 745 ...															● Aplicação principal		
		Ø DC (mm) =															○ Aplicação secundária		
		6			8			10			12			16			Emulsão	Ar comprimido	MMS
		a_{ps} 0,05-0,10	a_{ps} 0,1-0,2	a_{ps} 0,2-0,3	a_{ps} 0,05-0,10	a_{ps} 0,1-0,2	a_{ps} 0,2-0,3	a_{ps} 0,05-0,10	a_{ps} 0,1-0,2	a_{ps} 0,2-0,3	a_{ps} 0,05-0,10	a_{ps} 0,1-0,2	a_{ps} 0,2-0,3	a_{ps} 0,05-0,10	a_{ps} 0,1-0,2	a_{ps} 0,2-0,3			
f_z (mm)																			
P.1.1	280	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	0,07	0,11	0,11	0,10	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●	●	○
P.2.3	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.2.4	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.3.1	210	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●	●	○
P.3.2	200	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
P.3.3	200	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
P.4.1	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		○
P.4.2	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		○
M.1.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
M.2.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
M.3.1	60	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		○
K.1.1	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10		●	
K.1.2	280	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10		●	
K.2.1	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08		●	
K.3.1	140	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03		●	
K.3.2	140	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03		●	
N.1.1	600	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●		○
N.1.2	600	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●		○
N.2.1	410	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,08	●		○
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●	○	○
N.3.2	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●		○
N.3.3	180	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,08	0,07	0,13	0,11	0,10	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●		○
S.1.1	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.1.2	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.1	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.2	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.2.3	30	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,05	0,03	●		
S.3.1	100	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
S.3.2	80	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
S.3.3	60	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
H.1.1	100	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1	130	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
H.3.1	100	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,04	0,08	0,06	0,05		●	
O.1.1	410	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08	0,12	0,10	0,10	0,16	0,13	0,13	●		○
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

 Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.


Valores Standard – 3D Finish – Formato cônico

Índice	v _c (m/min)	52 753 ..., 52 755 ...										● Aplicação principal		
		Ø DC (mm) =										○ Aplicação secundária		
		6		8		10		12		16		Emulsão	Ar comprimido	MMS
		a _e 0,05-0,10	a _e 0,1-0,2	a _e 0,05-0,10	a _e 0,1-0,2	a _e 0,05-0,10	a _e 0,1-0,2	a _e 0,05-0,10	a _e 0,1-0,2	a _e 0,05-0,10	a _e 0,1-0,2			
f _z (mm)														
P.1.1	280	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.3	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.4	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.1.5	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.1	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.2	250	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●	●	○
P.2.3	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.2.4	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.3.1	210	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05	●	●	○
P.3.2	200	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
P.3.3	200	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
P.4.1	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	●		○
P.4.2	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	●		○
M.1.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
M.2.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
M.3.1	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		○
K.1.1	280	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,11	0,08		●	
K.1.2	280	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,11	0,08		●	
K.2.1	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08		●	
K.2.2	250	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08		●	
K.3.1	140	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03		●	
K.3.2	140	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03		●	
N.1.1	600	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●		○
N.1.2	600	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	●		○
N.2.1	410	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,06	●		○
N.2.2														
N.2.3														
N.3.1	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●	○	○
N.3.2	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●		○
N.3.3	180	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,10	0,08	●		○
N.4.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●		○
S.1.1	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.1.2	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.1	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.2	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.2.3	30	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.1	100	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.2	80	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
S.3.3	60	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	●		
H.1.1	100	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1	130	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
H.3.1	100	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05		●	
O.1.1	410	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●	○	○
O.1.2	600	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13	●		○
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														


 Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.








Valores Standard – 3D Finish – Formato de lente



Índice	v _c (m/min)	52 756 ...										● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			
		Ø DC (mm) =										Emulsão	Ar comprimido	MMS	
		4		6		8		10		12					
		Dimensões													
0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2	0,05-0,10	0,1-0,2				
f _t (mm)															
P.1.1	280	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○	
P.1.2	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○	
P.1.3	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○	
P.1.4	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○	
P.1.5	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○	
P.2.1	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○	
P.2.2	240	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●	●	○	
P.2.3	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○	
P.2.4	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○	
P.3.1	200	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●	●	○	
P.3.2	180	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04		●		
P.3.3	180	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04		●		
P.4.1	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		○	
P.4.2	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●		○	
M.1.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○	
M.2.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○	
M.3.1	90	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,02	●		○	
K.1.1	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07		●		
K.1.2	300	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07		●		
K.2.1	270	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●		
K.2.2	270	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●		
K.3.1	150	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04		●		
K.3.2	150	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04		●		
N.1.1	900	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●		○	
N.1.2	900	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○	
N.2.1	600	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	●		○	
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●	○	○	
N.3.2	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●		○	
N.3.3	270	0,03	0,02	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	●		○	
N.4.1	600	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,06	0,10	0,08	0,12	0,10	●		○	
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1	150	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●			
S.3.2	120	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●			
S.3.3	90	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	●			
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

 Para calcular a rotação n, o diâmetro DC deve ser usado.

Valores Standard – Fresas de PCD

Índice	v _c (m/min)	50 011 ..., 50 012 ...		50 010 ..., 50 013 ...		50 014 ...		50 015 ...			
		a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC	a _e		a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC
N.1.1	900	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.1.2	900	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.1	700	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.2	600	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.2.3	400	0,15xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,15xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.3.1	500							0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1	900							0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.1.1	120	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.1.2	250	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.2.1											
O.2.2	200–300	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC
O.3.1	650	0,2xDC	1xDC	1xDC	0,1xDC	0,2xDC	0,1xDC	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC

Índice	v _c (m/min)	50 016 ..., 50 017 ...				50 018 ...				50 020 ...			
													
		a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC	a _e
N.1.1	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.1.2	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.1	700	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.2	600	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.2.3	400	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.3.1	500	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
N.3.2													
N.3.3													
N.4.1	900	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.1.1	120	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.1.2	250	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.2.1													
O.2.2	200–300	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC
O.3.1	650	0,9xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	1xDC	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	1,2xAPMX	0,2xDC	1xDC	1xDC

Índice	v _c (m/min)	50 019 ...										● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
						Ø DC (mm) =						Emulsão	Ar comprimido	MMS
		a _{p max.} x DC	a _e	a _{p max.} x DC	a _e	40	50	63	80	100	125			
N.1.1	2200	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.1.2	2100	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.1	1850	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.2	1850	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.2.3	1750	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.3.1	1000–1500	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
N.3.2														
N.3.3														
N.4.1	2200	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	●		○
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2	500–600	0,8xAPMX	0,3xDC	0,1xDC	0,8xDC	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	●		○
O.3.1														

Índice	50 010 ..., 50 011 ..., 50 012 ..., 50 013 ..., 50 014 ..., 50 015 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32			
	f _z (mm)														
N.1.1	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.1.2	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.1	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.2	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.3	0,018	0,027	0,035	0,048	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
O.1.1	0,025	0,038	0,050	0,071	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,440	0,460	●		○
O.1.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.2.1															
O.2.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.3.1	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○

Índice	50 016 ..., 50 017 ..., 50 018 ..., 50 020 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32			
	f _z (mm)														
N.1.1	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.1.2	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.1	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.2	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.2.3	0,018	0,027	0,035	0,0475	0,060	0,065	0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1							0,070	0,080	0,090	0,120	0,140	0,160	●		○
O.1.1	0,025	0,038	0,050	0,0705	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,400	0,440	0,460	●		○
O.1.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.2.1															
O.2.2	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○
O.3.1	0,021	0,031	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,115	0,150	0,200	0,220	0,260	●		○

Valores Standard – Fresas de topo AluLine – ZEFP = 2

Índice	Tipo curto		Tipo médio		53 623..., 53 624..., 53 625..., 53 626..., 53 633..., 53 634..., 53 635..., 53 636..., 53 619..., 53 620..., 53 621..., 53 622..., 53 629..., 53 630..., 53 631..., 53 632..., 52 627..., 53 628..., 53 637..., 53 638...																	
	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =																	
					2			2,5–3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			6,5–8,0		
					a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC
f _z (mm)																						
N.1.1	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073
N.1.2	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073
N.2.1	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.2	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.3	240	1,0	145	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.3.1	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.3.2	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.3.3	170	1,0	100	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052
N.4.1	220	1,0	130	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063

Valores Standard – Fresas de topo AluLine – ZEFP = 3

Índice	Tipo curto / médio		Tipo longo		Tipo extra longo		53 615..., 53 616..., 53 617..., 53 618..., 53 611..., 53 612..., 53 613..., 53 614..., 53 712..., 53 713..., 53 714..., 53 715..., 53 708..., 53 709..., 53 710..., 53 711..., 53 584..., 53 597..., 53 716...															
	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =															
							2			2,5–3,0			3,5–4,0			4,5–5,0			5,5–6,0			
							a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	
f _z (mm)																						
N.1.1	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	
N.1.2	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	
N.2.1	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	
N.2.2	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	
N.2.3	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	
N.3.1	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	
N.3.2	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	
N.3.3	170	1,0	135	0,8	70	0,6	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	
N.4.1	220	1,0	175	0,8	90	0,6	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	

Valores Standard – Fresas de topo AluLine – ZEFP = 4

Índice	Tipo curto / médio		Tipo longo		Tipo extra longo		53 700..., 53 701..., 53 702..., 53 703..., 53 704..., 53 705..., 53 706..., 53 707..., 53 560..., 53 561..., 53 562..., 53 563..., 53 564..., 53 565..., 53 566..., 53 567..., 53 568..., 53 569...														
	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =														
							2			3,0			4,0			5,0			6,0		
							a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC
f _z (mm)																					
N.1.1	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039
N.1.2	600	1,0	480	0,8	240	0,6	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032	0,058	0,050	0,039
N.2.1	360	1,0	290	0,8	145	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.2.2	480	1,0	385	0,8	145	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.2.3	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035
N.3.1	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.3.2	240	1,0	190	0,8	95	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.3.3	170	1,0	135	0,8	70	0,6	0,014	0,012	0,009	0,021	0,018	0,014	0,029	0,025	0,019	0,037	0,032	0,025	0,045	0,039	0,030
N.4.1	220	1,0	175	0,8	90	0,6	0,020	0,017	0,013	0,028	0,024	0,019	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,053	0,046	0,035

53 623..., 53 624..., 53 625..., 53 626..., 53 633..., 53 634..., 53 635..., 53 636..., 53 619..., 53 620...,
53 621..., 53 622..., 53 629..., 53 630..., 53 631..., 53 632..., 52 627..., 53 628..., 53 637..., 53 638...

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	Ø DC (mm) =																		Emulsão	Ar comprimido	MMS
	8,5–10,0			10,5–12,0			12,5–14,0			14,5–16,0			16,5–18,0			18,5–20,0					
	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC				
	f_z (mm)																				
N.1.1	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	0,189	0,164	0,126	0,203	0,176	0,135	0,216	0,187	0,144	0,230	0,199	0,153	●	○*	○
N.1.2	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	0,189	0,164	0,126	0,203	0,176	0,135	0,216	0,187	0,144	0,230	0,199	0,153	●	○*	○
N.2.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.2	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.3	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.3.1	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.3.2	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.3.3	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.4.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

53 598..., 53 599..., 53 578..., 53 579..., 53 580.../ 53 581..., 53 517...,
53 518..., 53 519..., 53 520..., 53 521..., 53 522..., 53 523..., 53 524...

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	Ø DC (mm) =																					Emulsão	Ar comprimido	MMS
	6,5–8,0			8,5–10,0			10,5–12,0			12,5–14,0			14,5–16,0			16,5–18,0			18,5–20,0					
	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC				
	f_z (mm)																							
N.1.1	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.1.2	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,194	0,168	0,129	0,206	0,178	0,137	●	○*	○
N.2.1	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.2.2	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.2.3	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○
N.3.1	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.3.2	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.3.3	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,134	0,116	0,089	0,141	0,122	0,094	●	○*	○
N.4.1	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,174	0,151	0,116	0,186	0,161	0,124	●	○*	○

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

53 700..., 53 701..., 53 702..., 53 703..., 53 704..., 53 705..., 53 706..., 53 707..., 53 560...,
53 561..., 53 562..., 53 563..., 53 564..., 53 565..., 53 566..., 53 567..., 53 568..., 53 569...

● Aplicação principal
○ Aplicação secundária

Índice	Ø DC (mm) =															Emulsão	Ar comprimido	MMS						
	8,0			8,5–10,0			12,0			14,0			16,0						18,0			20,0		
	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC				a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	a_e x DC	
	f_z (mm)																							
N.1.1	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.1.2	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	0,138	0,120	0,092	0,149	0,129	0,099	0,158	0,137	0,105	0,168	0,146	0,112	●	○*	○
N.2.1	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.2.2	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.2.3	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○
N.3.1	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.3.2	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.3.3	0,060	0,052	0,040	0,075	0,065	0,050	0,090	0,078	0,060	0,105	0,091	0,070	0,113	0,098	0,075	0,120	0,104	0,080	0,128	0,111	0,085	●	○*	○
N.4.1	0,071	0,061	0,047	0,087	0,075	0,058	0,105	0,091	0,070	0,122	0,105	0,081	0,130	0,112	0,087	0,138	0,120	0,092	0,147	0,127	0,098	●	○*	○

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

Valores Standard – Fresas de desbaste e acabamento AluLine

Índice	Tipo curto / longo		Tipo médio		53 582 ..., 53 583 ...														
	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	∅ DC (mm) =														
					3			4			5			6			8		
					a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC
f_z (mm)																			
N.1.1	600	1,0	480	0,8	0,114	0,099	0,076	0,131	0,113	0,087	0,147	0,127	0,098	0,162	0,140	0,108	0,195	0,169	0,130
N.1.2	600	1,0	480	0,8	0,114	0,099	0,076	0,131	0,113	0,087	0,147	0,127	0,098	0,162	0,140	0,108	0,195	0,169	0,130
N.2.1	360	1,0	290	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.2.2	360	1,0	290	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.2.3	240	1,0	190	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108
N.3.1	240	1,0	190	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.3.2	240	1,0	190	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.3.3	170	1,0	135	0,8	0,049	0,042	0,033	0,065	0,056	0,043	0,081	0,070	0,054	0,098	0,085	0,065	0,129	0,112	0,086
N.4.1	220	1,0	175	0,8	0,082	0,071	0,055	0,098	0,085	0,065	0,113	0,098	0,075	0,129	0,112	0,086	0,162	0,140	0,108

Valores Standard – Fresas esféricas AluLine

Índice	Tipo curto		Tipo longo		Tipo extra longo		53 607 ..., 53 608 ..., 53 609 ..., 53 610 ...														
	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	∅ DC (mm) =														
							3			4			5			6			8		
							a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC
f_z (mm)																					
N.1.1	750	0,03	450	0,02	225	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.1.2	750	0,03	450	0,02	225	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063
N.2.1	600	0,03	360	0,02	180	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.2.2	600	0,03	360	0,02	180	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.2.3	400	0,03	240	0,02	120	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
N.3.1	180	0,03	110	0,02	55	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.3.2	180	0,03	110	0,02	55	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.3.3	230	0,03	140	0,02	70	0,015	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044
N.4.1	350	0,03	210	0,02	105	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058
O.1.1	65	0,03	40	0,03	40	0,03				0,135	0,104	0,075	0,200	0,149	0,100	0,240	0,179	0,120	0,300	0,224	0,150
O.1.2	240	0,03	145	0,03	145	0,03				0,135	0,104	0,075	0,200	0,149	0,100	0,240	0,179	0,120	0,300	0,224	0,150

Valores Standard – Fresas de acabamento de alta precisão AluLine

Índice	Tipo curto	Tipo longo	Tipo extra longo	a _{p,max} x DC	53 639 ...														
					∅ DC (mm) =														
					6			8			10			12			16		
	a _e < 0,02 x DC	a _e 0,02–0,04 x DC	a _e 0,05 x DC		a _e < 0,02 x DC	a _e 0,02–0,04 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e < 0,02 x DC	a _e 0,02–0,04 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e < 0,02 x DC	a _e 0,02–0,04 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e < 0,02 x DC	a _e 0,02–0,04 x DC	a _e 0,05 x DC			
f_z (mm)																			
N.1.1	500	400	300	2,0	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045	0,083	0,072	0,055
N.1.2	500	400	300	2,0	0,036	0,031	0,024	0,047	0,040	0,031	0,056	0,049	0,038	0,067	0,058	0,045	0,083	0,072	0,055
N.2.1	300	240	180	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.2.2	300	240	180	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.2.3	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.1	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.2	210	170	125	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.3.3	150	120	90	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045
N.4.1	200	160	120	2,0	0,027	0,023	0,018	0,036	0,031	0,024	0,045	0,039	0,030	0,054	0,047	0,036	0,068	0,059	0,045

Índice	53 582 ..., 53 583 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10			12			16			20					
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)															
N.1.1	0,225	0,195	0,150	0,258	0,224	0,172	0,305	0,264	0,203	0,336	0,291	0,224	●		
N.1.2	0,225	0,195	0,150	0,258	0,224	0,172	0,305	0,264	0,203	0,336	0,291	0,224	●		
N.2.1	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.2.2	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.2.3	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		
N.3.1	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.3.2	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.3.3	0,161	0,139	0,107	0,194	0,168	0,129	0,240	0,208	0,160	0,272	0,235	0,181	●		
N.4.1	0,194	0,168	0,129	0,225	0,195	0,150	0,273	0,237	0,182	0,305	0,264	0,203	●		

Índice	53 607 ..., 53 608 ..., 53 609 ..., 53 610 ...															● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =															Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10			12			14			16			20					
	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)																		
N.1.1	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,206	0,178	0,137	●	○	
N.1.2	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	0,168	0,146	0,112	0,180	0,156	0,120	0,206	0,178	0,137	●	○	
N.2.1	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.2.2	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.2.3	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
N.3.1	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.3.2	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.3.3	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	0,117	0,101	0,078	0,125	0,108	0,083	0,141	0,122	0,094	●	○	
N.4.1	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	0,153	0,133	0,102	0,164	0,142	0,109	0,186	0,161	0,124	●	○	
O.1.1	0,400	0,298	0,200	0,500	0,373	0,250	0,548	0,424	0,300	0,592	0,452	0,350	0,712	0,581	0,450	●	○	
O.1.2	0,400	0,298	0,200	0,500	0,373	0,250	0,548	0,424	0,300	0,592	0,452	0,350	0,712	0,581	0,450	●	○	

Índice	53 639 ...			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10					
	a_e < 0,02 x DC	a_e 0,02-0,04 x DC	a_e 0,05 x DC			
f_z (mm)						
N.1.1	0,092	0,080	0,062	●		○
N.1.2	0,092	0,080	0,062	●		○
N.2.1	0,077	0,066	0,051	●		○
N.2.2	0,077	0,066	0,051	●		○
N.2.3	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.1	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.2	0,077	0,066	0,051	●		○
N.3.3	0,077	0,066	0,051	●		○
N.4.1	0,077	0,066	0,051	●		○

Valores Standard – Fresas para plásticos

Índice	Resistência á tração N/mm ² – HB	50 983 ..., 50 984 ..., 50 985 ..., 50 986 ..., 50 932 ...	50 937 ...	50 936 ...	50 938 ...	50 610 ..., 50 611 ..., 52 76. ...	50 91 ...	50 946 ...	50 948 ...	50 947 ...
		v _c (m/min)								
N.1.1	60 HB					400–450	400–450			
N.1.2	340 N/mm ² / 100 HB					400–450	400–450			
N.2.1	250 N/mm ² / 75 HB					350–400	350–400			
N.2.2	300 N/mm ² / 90 HB				300–400			300–400	300–400	300–400
N.2.3	440 N/mm ² / 130 HB				300–400			250–300	250–300	250–300
N.3.1	375 N/mm ² / 110 HB					350–400	350–400			
N.3.2	300 N/mm ² / 90 HB					400–450	400–450			
N.3.3	340 N/mm ² / 100 HB					400–450	400–450			
N.4.1	70 HB				250			250	250	250
O.1.1	≤ 150 N/mm ²					500–550	500–550			
O.1.2	≤ 100 N/mm ²					500–550	500–550			
O.2.1	≤ 1000 N/mm ²	150–200	150–200	500–600	150–200					
O.2.2	≤ 1000 N/mm ²	150–200	150–200	500–600	150–200					
O.3.1		300–400	500–600	500–600	300–400					

DC em mm	Plásticos, duroplásticos, madeira dura, papelão prensado					Plásticos, termoplásticos, policarbonatos, metais não ferrosos, borracha dura				
	Fresas de topo Tipo W			Fresas esféricas Tipo W		Fresas de topo Tipo W			Fresas esféricas Tipo W	
	Fresas 90° - Contorno		Fresamento de canais	Fresamento em cópia - Fresamento em linha		Fresas 90° - Contorno		Fresamento de canais	Fresamento em cópia - Fresamento em linha	
	Desbaste	Acabamento		Desbaste	Acabamento	Desbaste	Acabamento		Desbaste	Acabamento
	a _p = 1,0 x DC	a _p = 1,0 x DC		a _e = 0,5 x DC	a _e = 0,03 x DC	a _e = 1,5 x DC	a _p = 1,0 x DC		a _e = 0,5 x DC	a _e = 0,03 x DC
	a _e = 0,4 x DC	a _e = 0,1 x DC	a _e = 0,5 x DC	a _e = 0,02 x DC	a _e = 0,8 x DC	a _e = 0,1 x DC	a _e = 0,5 x DC	a _e = 0,02 x DC		
f _z (mm)										
2	0,024	0,018	0,016	0,028	0,024	0,024	0,022	0,017	0,037	0,030
3	0,036	0,027	0,024	0,042	0,036	0,036	0,033	0,026	0,056	0,045
4	0,048	0,036	0,032	0,056	0,048	0,048	0,044	0,034	0,074	0,060
5	0,060	0,045	0,040	0,070	0,060	0,060	0,055	0,043	0,093	0,075
6	0,072	0,054	0,048	0,084	0,072	0,072	0,066	0,051	0,111	0,090
8	0,100	0,070	0,060	0,110	0,100	0,100	0,090	0,070	0,150	0,120
10	0,120	0,090	0,080	0,140	0,120	0,120	0,110	0,090	0,190	0,150
12	0,140	0,110	0,100	0,170	0,140	0,140	0,130	0,100	0,220	0,180
14	0,170	0,130	0,110	0,200	0,170	0,170	0,150	0,120	0,260	0,210
16	0,190	0,140	0,130	0,220	0,190	0,190	0,180	0,140	0,300	0,240
18	0,220	0,160	0,140	0,250	0,220	0,220	0,200	0,150	0,330	0,270
20	0,240	0,180	0,160	0,280	0,240	0,240	0,220	0,170	0,370	0,300

DC em mm	Plásticos reforçados com fibra AFK, CFK, GFK			
	Fresas de topo com dentes cruzados			
	Fresas 90° - Contorno		Fresamento de canais	
	a _p = 1,0 x DC	a _e = 0,4 x DC	a _p = 0,35 x DC	
	Passo fino		Médio	Passo fino
	f (mm/rev)			
2	0,16	0,14	0,14	0,12
3	0,24	0,21	0,21	0,18
4	0,32	0,28	0,28	0,24
5	0,40	0,35	0,35	0,30
6	0,48	0,42	0,42	0,36
8	0,64	0,56	0,56	0,48
10	0,80	0,70	0,70	0,60
12	0,96	0,84	0,84	0,72
16	1,28	1,12	1,12	0,96
20	1,60	1,40	1,40	1,20

Valores de avanço para fresas ball nosed e toroidal em → **Página 486**

Valores Standard – Fresas de rebarbar NC AluLine

Índice	v _c (m/min)	53 660 ..., 53 661 ..., 53 662 ..., 53 663 ...						v _c (m/min)	53 664 ..., 53 665 ..., 53 666 ..., 53 667 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		DLC							Sem cobertura						Emulsão	Ar comprimido	MMS
		Ø DC (mm) =							Ø DC (mm) =								
		4	6	8	10	12	16		4	6	8	10	12	16			
f _z (mm)						f _z (mm)											
N.1.1	300	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.1.2	300	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.1	260	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	170	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.2	280	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	180	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.2.3	250	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	165	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.1	110	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	75	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.2	140	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	90	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.3.3	120	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	80	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○*	○
N.4.1																	
O.1.1	320	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○	○
O.1.2	320	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	195	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	●	○	○
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

* = adequado apenas para fresas com cobertura DLC

Valores Standard – Fresas de rebarbar NC BlueLine

Índice	v _c (m/min)	52 560 ..., 52 561 ..., 52 562 ..., 52 563 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		Ti2000						Emulsão	Ar comprimido	MMS
		Ø DC (mm) =								
		4	6	8	10	12	16			
f _z (mm)										
P.3.2	80	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05		●	
P.3.3	70	0,02	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05		●	
H.1.1	120	0,045	0,055	0,06	0,065	0,065	0,07		●	
H.1.2	90	0,04	0,05	0,055	0,06	0,06	0,065		●	
H.1.3	70	0,035	0,045	0,05	0,055	0,055	0,06		●	
H.1.4	50	0,025	0,03	0,04	0,045	0,045	0,05		●	
H.2.1										
H.3.1										

Valores Standard – Micro fresas de topo / Micro fresas toroidais BlueLine

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Ar comprimido
	v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
f_z (mm)															
P.3.2	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
P.3.3	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.1.1	120	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,018	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.1.2	70	0,5	0,0030	0,0360	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,0180	0,0192	●
H.1.3	50	0,5	0,0025	0,0030	0,0040	0,0052	0,0062	0,0087	0,0110	0,0120	0,0130	0,0140	0,0150	0,0160	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0038	0,0045	0,0050	0,0078	0,0093	0,0131	0,0165	0,0180	0,0195	0,0210	0,0225	0,0240	●
H.3.1	70	0,5	0,0030	0,0360	0,0045	0,0062	0,0074	0,0104	0,0132	0,0144	0,0156	0,0168	0,0180	0,0192	●

Índice	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Ar comprimido
	v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
f_z (mm)															
P.3.2	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
P.3.3	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.1.1	108	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.1.2	63	0,5	0,0030	0,0032	0,0036	0,0050	0,0060	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,0140	0,0156	0,0156	●
H.1.3	45	0,5	0,0025	0,0027	0,0030	0,0042	0,0050	0,0068	0,0089	0,0101	0,0105	0,0117	0,0130	0,0130	●
H.1.4															
H.2.1	170	0,5	0,0038	0,0041	0,0045	0,0063	0,0075	0,0102	0,0134	0,0152	0,0158	0,0176	0,0195	0,0195	●
H.3.1	63	0,5	0,0030	0,0032	0,0036	0,0050	0,0060	0,0082	0,0107	0,0121	0,0126	0,0140	0,0156	0,0156	●

Índice	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Ar comprimido
	v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
f_z (mm)															
P.3.2	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
P.3.3	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,012	0,0128	●
H.1.1	96	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,0120	0,0128	●
H.1.2	56	0,5	0,0024	0,0030	0,0036	0,0048	0,0054	0,0060	0,0066	0,0072	0,0084	0,0090	0,0096	0,0102	●
H.1.3	40	0,5	0,0020	0,0025	0,0030	0,0040	0,0045	0,0050	0,0055	0,0060	0,0070	0,0075	0,0080	0,0085	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,0030	0,0038	0,0045	0,0060	0,0068	0,0075	0,0083	0,0090	0,0105	0,0113	0,0120	0,0128	●
H.3.1	56	0,5	0,0024	0,0030	0,0036	0,0048	0,0054	0,0060	0,0066	0,0072	0,0084	0,0090	0,0096	0,0102	●

Índice	T _x ≤ 10,1–15,0 x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Ar comprimido
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a _e 0,05 x DC												
f _z (mm)															
P.3.2	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
P.3.3	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.1.1	72	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.1.2	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	0,0053	●
H.1.3	30	0,5	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,0040	0,0042	0,0044	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	0,0066	●
H.3.1	42	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	0,0053	●

Índice	T _x ≤ 15,1–20,0 x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Ar comprimido
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a _e 0,05 x DC												
f _z (mm)															
P.3.2	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
P.3.3	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,003	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.1.1	48	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.1.2	28	0,5	0,0012	0,0012	0,0018	0,0024	0,003	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	●
H.1.3	20	0,5	0,0010	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0032	0,0034	0,0036	0,0038	0,0040	0,0042	●
H.1.4															
H.2.1	75	0,5	0,0015	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0048	0,0051	0,0054	0,0057	0,0060	0,0063	●
H.3.1	28	0,5	0,0012	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0038	0,0041	0,0043	0,0046	0,0048	0,0050	●

Índice	T _x ≤ 20,1–30,0 x DC		52 345 ..., 52 346 ..., 52 347 ..., 52 349 ..., 52 350 ..., 52 351 ...												Ar comprimido
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			a _e 0,05 x DC												
f _z (mm)															
P.3.2	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
P.3.3	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.1.1	36	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.1.2	21	0,5	0,0010	0,001	0,0020	0,0020	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,004	0,0040	0,0040	●
H.1.3	15	0,5	0,0008	0,001	0,0013	0,0017	0,0019	0,0022	0,0025	0,0027	0,0029	0,003	0,0031	0,0032	●
H.1.4															
H.2.1	57	0,5	0,0010	0,002	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0040	0,0040	0,005	0,0050	0,0050	●
H.3.1	21	0,5	0,0010	0,001	0,0020	0,0020	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,004	0,0040	0,0040	●

Valores Standard – Micro fresas de topo esféricas BlueLine

Índice	$T_x \leq 2,5 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Ar comprimido
	v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\emptyset DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
f_z (mm)															
P.3.2	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
P.3.3	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.1	120	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.1.2	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0042	0,0048	0,0050	0,0053	0,0055	0,0058	0,0060	●
H.1.3	50	0,5	0,0010	0,0015	0,0020	0,0025	0,0030	0,0035	0,0040	0,0042	0,0044	0,0046	0,0048	0,0050	●
H.1.4															
H.2.1	190	0,5	0,0015	0,0023	0,0030	0,0038	0,0045	0,0053	0,0060	0,0063	0,0066	0,0069	0,0072	0,0075	●
H.3.1	70	0,5	0,0012	0,0018	0,0024	0,0030	0,0036	0,0042	0,0048	0,0050	0,0053	0,0055	0,0058	0,0060	●

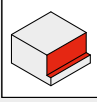
Índice	$T_x \leq 2,6-5,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Ar comprimido
	v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\emptyset DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
f_z (mm)															
P.3.2	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
P.3.3	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.1.1	108	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.1.2	63	0,5	0,0008	0,0011	0,0014	0,0018	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	0,0038	●
H.1.3	45	0,5	0,0007	0,0009	0,0012	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	●
H.1.4															
H.2.1	170	0,5	0,0011	0,0014	0,0018	0,0023	0,0026	0,0029	0,0032	0,0035	0,0038	0,0041	0,0044	0,0048	●
H.3.1	63	0,5	0,0008	0,0011	0,0014	0,0018	0,0019	0,0021	0,0023	0,0025	0,0027	0,0029	0,0032	0,0038	●

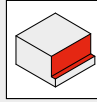
Índice	$T_x \leq 5,1-10,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Ar comprimido
	v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\emptyset DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8–0,9	1,0	1,2–1,4	1,5	1,6–1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_e 0,05 \times DC$												
f_z (mm)															
P.3.2	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
P.3.3	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.1	96	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.1.2	56	0,5	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●
H.1.3	40	0,5	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,0020	0,0022	0,0024	0,0026	●
H.1.4															
H.2.1	150	0,5	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	0,0039	●
H.3.1	56	0,5	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0024	0,0026	0,0029	0,0031	●

Índice	$T_x \leq 10,1-15,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Ar comprimido
	v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1,0	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_p 0,05 \times DC$												
f_z (mm)															
P.3.2	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
P.3.3	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.1.1	72	0,5	0,0003	0,0006	0,0008	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.1.2	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●
H.1.3	30	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0008	0,0010	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,0020	0,0022	0,0024	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0003	0,0006	0,0008	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,0030	0,0033	0,0036	●
H.3.1	42	0,5	0,0002	0,0005	0,0007	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0019	0,0022	0,0022	0,0026	0,0029	●

Índice	$T_x \leq 15,1-20,0 \times DC$		52 356 ..., 52 357 ..., 52 358 ..., 52 359 ..., 52 360 ...												Ar comprimido
	v_c (m/min)	$a_{p,max} \times DC$	$\varnothing DC$ (mm) =												
			0,2	0,3	0,4-0,5	0,6-0,7	0,8-0,9	1,0	1,2-1,4	1,5	1,6-1,8	2,0	2,5	3,0	
			$a_p 0,05 \times DC$												
f_z (mm)															
P.3.2	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
P.3.3	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0006	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.1.1	72	0,5	0,0002	0,0004	0,0005	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.1.2	42	0,5	0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0009	0,0011	0,0014	0,0016	0,0019	0,0019	0,0023	0,0026	●
H.1.3	30	0,5	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,0007	0,0009	0,0011	0,0013	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	●
H.1.4															
H.2.1	114	0,5	0,0002	0,0004	0,0005	0,0009	0,0012	0,0015	0,0018	0,0021	0,0024	0,0027	0,003	0,0033	●
H.3.1	42	0,5	0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0009	0,0011	0,0014	0,0016	0,0019	0,0021	0,0023	0,0026	●

Valores Standard – Fresas de topo BlueLine

Índice	52 140 ... 52 141 ...		 $a_{p,max} \times DC$	52 133 ..., 52 134 ..., 52 140 ..., 52 141 ..., 52 324 ...									Ar comprimido
	v_c (m/min)			$\emptyset DC$ (mm) =									
				3	4	5	6	8	10	12	16	20	
				a_e 0,05 x DC									
		f_z (mm)											
P.3.2	190	160	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
P.3.3	190	160	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
H.1.1	160	140	1,0	0,013	0,013	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	0,029	0,032	●
H.1.2	140	130	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●
H.1.3	100	90	1,0	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	●
H.1.4													
H.2.1	190	160	1,0	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●
H.3.1	140	130	1,0	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●

Índice	52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ...		 $a_{p,max} \times DC$	52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ...									Ar comprimido
	v_c (m/min)			$\emptyset DC$ (mm) =									
				3	4	5	6	8	10	12	16	20	
				a_e 0,05 x DC									
		f_z (mm)											
P.3.2	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●	
P.3.3	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●	
H.1.1	125	1,0	0,008	0,009	0,011	0,014	0,016	0,02	0,023	0,026	0,028	●	
H.1.2	115	1,0	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●	
H.1.3	80	1,0	0,005	0,006	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,019	0,02	●	
H.1.4													
H.2.1	140	1,0	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●	
H.3.1	115	1,0	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●	

Índice	52 344 ...		$a_{p,max} \times DC$	52 344 ...																		Ar comprimido
	v_c (m/min)			$\emptyset DC$ (mm) =																		
				0,5			1,0–1,5			2,0–2,5			3,0–3,5			4,0			5,0			
				a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	a_e 0,1–0,2 x DC	a_e 0,3–0,4 x DC	a_e 0,6–1,0 x DC	
		f_z (mm)																				
P.3.2	120	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014	●	
P.3.3	120	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014	●	
H.1.1	80	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014	●	
H.1.2	60	0,5	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,004	0,009	0,007	0,005	0,013	0,010	0,007	0,017	0,013	0,010	0,022	0,016	0,011	●	
H.1.3	50	0,5	0,004	0,003	0,002	0,005	0,004	0,003	0,007	0,006	0,004	0,011	0,008	0,006	0,014	0,011	0,008	0,018	0,013	0,009	●	
H.1.4																						
H.2.1	120	0,5	0,006	0,004	0,004	0,008	0,006	0,005	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,009	0,022	0,017	0,012	0,027	0,020	0,014	●	
H.3.1	60	0,5	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,004	0,009	0,007	0,005	0,013	0,010	0,007	0,017	0,013	0,010	0,022	0,016	0,011	●	

Índice	v _c (m/min) 52 140 ... 52 141 ... 52 133 ... 52 134 ... 52 324 ...		a _{p max.} x DC	52 133 ..., 52 134 ..., 52 140 ..., 52 141 ..., 52 324 ...										Ar comprimido
				Ø DC (mm) =										
				a _e 0,6–1,0 x DC										
				f _z (mm)										
P.3.2	190	160	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●	
P.3.3	190	160	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●	
H.1.1	160	140	0,05	0,013	0,013	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	0,029	0,032	●	
H.1.2	140	130	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●	
H.1.3	100	90	0,05	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	●	
H.1.4														
H.2.1	190	160	0,05	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,030	0,035	0,038	0,040	●	
H.3.1	140	130	0,05	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	●	

Índice	v _c (m/min) 52 135 ... 52 136 ... 52 325 ...		a _{p max.} x DC	52 135 ..., 52 136 ..., 52 325 ...										Ar comprimido
				Ø DC (mm) =										
				a _e 0,6–1,0 x DC										
				f _z (mm)										
P.3.2	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●		
P.3.3	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●		
H.1.1	125	0,05	0,008	0,009	0,011	0,014	0,016	0,02	0,023	0,026	0,028	●		
H.1.2	115	0,05	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●		
H.1.3	80	0,05	0,005	0,006	0,007	0,01	0,012	0,015	0,017	0,019	0,02	●		
H.1.4														
H.2.1	140	0,05	0,011	0,013	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032	0,034	0,035	●		
H.3.1	115	0,05	0,007	0,008	0,009	0,012	0,014	0,017	0,02	0,023	0,025	●		

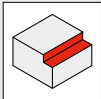
Índice	52 344 ...																		Ar comprimido			
	Ø DC (mm) =																					
	6,0						8,0			10,0			12,0			16,0				20,0		
	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC	a _e 0,1–0,2 x DC	a _e 0,3–0,4 x DC	a _e 0,6–1,0 x DC				
P.3.2	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●			
P.3.3	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●			
H.1.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,06	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●			
H.1.2	0,029	0,021	0,014	0,038	0,029	0,019	0,043	0,032	0,022	0,048	0,036	0,024	0,061	0,046	0,036	0,076	0,062	0,048	●			
H.1.3	0,024	0,018	0,012	0,032	0,024	0,016	0,036	0,027	0,018	0,040	0,030	0,020	0,051	0,039	0,030	0,063	0,052	0,040	●			
H.1.4																						
H.2.1	0,036	0,027	0,018	0,048	0,036	0,024	0,054	0,040	0,027	0,060	0,045	0,030	0,076	0,058	0,045	0,095	0,077	0,060	●			
H.3.1	0,029	0,021	0,014	0,038	0,029	0,019	0,043	0,032	0,022	0,048	0,036	0,024	0,061	0,046	0,036	0,076	0,062	0,048	●			

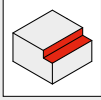
Valores Standard – Fresas de topo BlueLine

Índice	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	52 348 ...												Ar comprimido
			Ø DC (mm) =												
			6		8		10		12		16		20		
			a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,1 x DC	
f _z (mm)															
P.3.2	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
P.3.3	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.1.1	100	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.1.2	90	2,0	0,021	0,017	0,024	0,019	0,027	0,022	0,030	0,025	0,035	0,030	0,041	0,036	●
H.1.3	60	2,0	0,014	0,011	0,016	0,013	0,018	0,015	0,021	0,018	0,025	0,022	0,030	0,027	●
H.1.4															
H.2.1	120	2,0	0,025	0,021	0,029	0,024	0,031	0,027	0,036	0,032	0,042	0,038	0,049	0,045	●
H.3.1	90	2,0	0,021	0,017	0,024	0,019	0,027	0,022	0,030	0,025	0,035	0,030	0,041	0,036	●

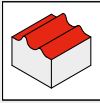
Índice	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	52 353 ...										Ar comprimido	
			Ø DC (mm) =											
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	16		
			a _e 0,05 x DC											
f _z (mm)														
P.3.2	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
P.3.3	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.1.1	170	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.1.2	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●	
H.1.3	110	0,5	0,005	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●	
H.1.4														
H.2.1	200	0,5	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.3.1	150	0,5	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●	

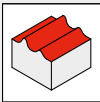
Índice	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	52 354 ...										Ar comprimido	
			Ø DC (mm) =											
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	16		
			a _e 0,05 x DC											
f _z (mm)														
P.3.2	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
P.3.3	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.1.1	170	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.1.2	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●	
H.1.3	110	0,5	0,003	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,03	0,035	0,040	0,045	●	
H.1.4														
H.2.1	200	0,5	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.3.1	150	0,5	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●	

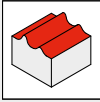
Índice			52 353 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	16		
			a_e 0,6–1,0 x DC											
v_c (m/min)	$a_{p\ max.}$ x DC	f_z (mm)												
P.3.2	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
P.3.3	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.1.1	170	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,06	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.1.2	150	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●	
H.1.3	110	0,05	0,005	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●	
H.1.4														
H.2.1	200	0,05	0,008	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	●	
H.3.1	150	0,05	0,006	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	●	

Índice			52 354 ...											Ar comprimido
			Ø DC (mm) =											
			1	2	3	4	5	6	8	10	12	16		
			a_e 0,6–1,0 x DC											
v_c (m/min)	$a_{p\ max.}$ x DC	f_z (mm)												
P.3.2	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
P.3.3	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.1.1	170	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.1.2	150	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●	
H.1.3	110	0,05	0,003	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	●	
H.1.4														
H.2.1	200	0,05	0,005	0,008	0,015	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	●	
H.3.1	150	0,05	0,004	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	●	

Valores Standard – Fresas esféricas BlueLine

Índice		52 258 ..., 52 259 ...										
		Ø DC (mm) =										
		0,1-0,5	0,6-1,0	1,5-2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	
		a_e 0,05 x DC										
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)										
P.3.2	190	0,05	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
P.3.3	190	0,05	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
H.1.1	165	0,05	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,014	0,017	0,028	0,038	0,048
H.1.2	145	0,05	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,015	0,025	0,035	0,045
H.1.3	105	0,05	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,010	0,014	0,022	0,030	0,040
H.1.4												
H.2.1	190	0,05	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060
H.3.1	145	0,05	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,012	0,015	0,025	0,035	0,045

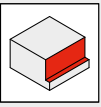
Índice		52 256 ..., 52 257 ..., 52 302 ..., 52 303 ..., 52 404 ..., 52 405 ...										
		Ø DC (mm) =										
		0,1-0,5	0,6-1,0	1,1-1,5	1,6-2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	
		a_e 0,05 x DC										
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)										
P.3.2	200	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
P.3.3	200	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
H.1.1	170	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,011	0,015	0,020	0,024	0,027	0,035
H.1.2	150	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032
H.1.3	110	0,05	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,013	0,016	0,021	0,025	0,030
H.1.4												
H.2.1	200	0,05	0,010	0,012	0,015	0,019	0,025	0,030	0,033	0,036	0,040	0,040
H.3.1	150	0,05	0,005	0,006	0,006	0,008	0,010	0,013	0,018	0,022	0,025	0,032

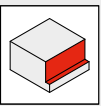
Índice		52 355 ...													Ar comprimido
		Ø DC (mm) =													
		0,6-0,8	1,0	1,2-1,5	2,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0		
		a_e 0,05 x DC													
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)													
P.3.2	200	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
P.3.3	200	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
H.1.1	170	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,105	●
H.1.2	150	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,100	●
H.1.3	110	0,05	0,004	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●
H.1.4															
H.2.1	200	0,05	0,006	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,120	●
H.3.1	150	0,05	0,004	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,100	●

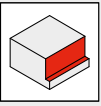
	Índice	52 258 ..., 52 259 ...			Ar comprimido
		Ø DC (mm) =			
		12,0	16,0	20,0	
		a _e 0,05 x DC			
	f _z (mm)				
	P.3.2	0,070	0,090	0,10	●
	P.3.3	0,070	0,090	0,10	●
	H.1.1	0,058	0,078	0,09	●
	H.1.2	0,055	0,075	0,08	●
	H.1.3	0,050	0,070	0,07	●
	H.1.4				
	H.2.1	0,070	0,090	0,10	●
	H.3.1	0,055	0,075	0,08	●

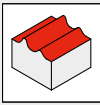
	Índice	52 258 ..., 52 259 ...							Ar comprimido
		Ø DC (mm) =							
		8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	
		a _e 0,05 x DC							
	f _z (mm)								
	P.3.2	0,050	0,06	0,07	0,08	0,09	0,100	0,120	●
	P.3.3	0,050	0,06	0,07	0,08	0,09	0,100	0,120	●
	H.1.1	0,042	0,048	0,058	0,068	0,078	0,088	0,105	●
	H.1.2	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,100	●
	H.1.3	0,035	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	●
	H.1.4								
	H.2.1	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	●
	H.3.1	0,039	0,045	0,055	0,065	0,075	0,085	0,100	●

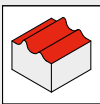
Valores Standard – Fresas toroidais BlueLine

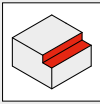
Índice		52 304 ...										Ar comprimido	
		Ø DC (mm) =											
		0,5-1,5	2,0-3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0			
		a _p 0,05 x DC											
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	f _z (mm)										
P.3.2	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●	
P.3.3	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●	
H.1.1	160	1,0	0,007	0,023	0,040	0,040	0,055	0,070	0,082	0,090	0,110	●	
H.1.2	140	1,0	0,006	0,020	0,038	0,038	0,052	0,065	0,080	0,085	0,105	●	
H.1.3	100	1,0	0,005	0,018	0,035	0,035	0,050	0,060	0,075	0,080	0,100	●	
H.1.4													
H.2.1	190	1,0	0,012	0,028	0,055	0,055	0,065	0,075	0,090	0,100	0,120	●	
H.3.1	140	1,0	0,006	0,020	0,038	0,038	0,052	0,065	0,080	0,085	0,105	●	

Índice		52 305 ...							Ar comprimido	
		Ø DC (mm) =								
		1,0-1,5	2,0	3,0	4,0	5,30	6,0			
		a _p 0,05 x DC								
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	f _z (mm)							
P.3.2	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●	
P.3.3	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●	
H.1.1	160	1,0	0,005	0,020	0,020	0,035	0,035	0,050	●	
H.1.2	140	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●	
H.1.3	100	1,0	0,003	0,015	0,015	0,030	0,030	0,005	●	
H.1.4										
H.2.1	190	1,0	0,010	0,025	0,025	0,050	0,050	0,060	●	
H.3.1	140	1,0	0,004	0,017	0,017	0,033	0,033	0,053	●	

Índice		52 361 ...										Ar comprimido	
		Ø DC (mm) =											
		0,8-1,0	1,2-1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0			
		a _p 0,05 x DC											
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	f _z (mm)										
P.3.2	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●	
P.3.3	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●	
H.1.1	170	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●	
H.1.2	150	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●	
H.1.3	110	0,5	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,050	0,060	0,070	0,080	●	
H.1.4													
H.2.1	200	0,5	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●	
H.3.1	150	0,5	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●	

Índice	 v _c (m/min) a _{p,max.} x DC		52 304 ...										Ar comprimido
			Ø DC (mm) =										
			0,5-1,5	2,0-3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0		
			a _e 0,05 x DC										
			f _z (mm)										
P.3.2	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●	
P.3.3	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●	
H.1.1	160	0,05	0,011	0,028	0,050	0,050	0,070	0,080	0,090	0,100	0,130	●	
H.1.2	140	0,05	0,010	0,025	0,044	0,044	0,070	0,075	0,088	0,085	0,125	●	
H.1.3	100	0,05	0,009	0,021	0,040	0,040	0,065	0,070	0,085	0,080	0,120	●	
H.1.4													
H.2.1	190	0,05	0,016	0,032	0,060	0,060	0,080	0,090	0,100	0,120	0,140	●	
H.3.1	140	0,05	0,010	0,025	0,044	0,044	0,070	0,075	0,088	0,085	0,125	●	

Índice	 v _c (m/min) a _{p,max.} x DC		52 305 ...							Ar comprimido
			Ø DC (mm) =							
			1,0-1,5	2,0	3,0	4,0	5,30	6,0		
			a _e 0,05 x DC							
			f _z (mm)							
P.3.2	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●	
P.3.3	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●	
H.1.1	160	0,05	0,009	0,025	0,025	0,045	0,045	0,060	●	
H.1.2	140	0,05	0,008	0,022	0,022	0,040	0,040	0,058	●	
H.1.3	100	0,05	0,007	0,018	0,018	0,035	0,035	0,050	●	
H.1.4										
H.2.1	190	0,05	0,014	0,030	0,030	0,055	0,055	0,070	●	
H.3.1	140	0,05	0,008	0,022	0,022	0,040	0,040	0,058	●	

Índice	 v _c (m/min) a _{p,max.} x DC		52 361 ...										Ar comprimido
			Ø DC (mm) =										
			0,8-1,0	1,2-1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0		
			a _e 0,05 x DC										
			f _z (mm)										
P.3.2	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●	
P.3.3	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●	
H.1.1	170	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●	
H.1.2	150	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●	
H.1.3	110	0,05	0,005	0,007	0,010	0,020	0,030	0,050	0,060	0,070	0,080	●	
H.1.4													
H.2.1	200	0,05	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,075	0,090	0,105	0,120	●	
H.3.1	150	0,05	0,006	0,008	0,012	0,024	0,036	0,060	0,072	0,084	0,096	●	

Valores Standard – Micro fresas – 2,2xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																			
	Ø DC (mm) = 0,2–0,4						Ø DC (mm) = 0,5–0,7						Ø DC (mm) = 0,8–0,9							
	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC		
	a _{p max.}	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	a _{p max.}	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	a _{p max.}	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12		
	n _{min.}	30.000						n _{min.}	12.000						n _{min.}	8.000				
n	v _f (mm/min)						n	v _f (mm/min)						n	v _f (mm/min)					
P.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
P.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
P.1.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
P.1.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210		
P.1.5	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210		
P.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
P.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
P.2.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210		
P.2.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210		
P.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210		
P.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
P.3.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210		
P.4.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
P.4.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
M.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
M.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
M.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
K.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
K.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
K.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
K.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242		
K.3.1	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142		
K.3.2	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142		
N.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291		
N.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291		
N.2.1																				
N.2.2																				
N.2.3																				
N.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242		
N.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291		
N.3.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291		
N.4.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	250	218	188	155	125	50.000	531	462	398	329	266		
S.1.1	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34		
S.1.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34		
S.2.1	50.000	72	62	54	44	36	50.000	89	77	66	55	44	25.000	91	79	68	56	45		
S.2.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34		
S.2.3	50.000	54	47	41	34	27	30000	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39		
S.3.1	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	114	99	85	71	57		
S.3.2	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	164	143	123	102	82		
S.3.3	50.000	70	61	53	43	35	50.000	85	74	64	53	42	38.000	101	88	76	63	51		
H.1.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194		
H.1.2	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168		
H.1.3	50.000	114	99	85	71	57	50.000	134	117	101	83	67	25.000	156	136	117	97	78		
H.1.4	50.000	107	93	80	67	54	50.000	126	110	95	78	63	25.000	141	123	106	88	71		
H.2.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194		
H.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168		
O.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291		
O.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291		
O.2.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158		
O.2.2	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158		
O.3.1																				

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...												● Aplicação principal			
	Ø DC (mm) = 1,0–1,4						Ø DC (mm) = 1,5–1,7						○ Aplicação secundária			
	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS	
	a _{p max.}	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a _{p max.}	0,45	0,45	0,45	0,45	0,3				
	n _{min.}	6.500						n _{min.}	6.500							
n	v _r (mm/min)						n	v _r (mm/min)								
P.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.3	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.4	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○	
P.1.5	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○	
P.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.2.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.2.3	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.2.4	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.3.1	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.3.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.3.3	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.4.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.4.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
M.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
M.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
M.3.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
K.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.2.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.3.1	50.000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●		
K.3.2	25000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●		
N.1.1	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.1.2	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	44.000	775	674	581	480	387	29.000	1160	1009	870	719	580	●		○	
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○	
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○	
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	38.000	1388	1207	1041	860	694	●		○	
S.1.1	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.1.2	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.2.1	25.000	152	132	114	94	76	16.000	294	256	220	182	147	●		○	
S.2.2	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	255	221	191	158	127	●		○	
S.3.1	44.000	170	148	127	105	85	29.000	329	286	246	204	164	●		○	
S.3.2	44.000	247	215	186	153	124	29.000	365	318	274	226	183	●		○	
S.3.3	38.000	170	148	127	105	85	25.000	329	286	246	204	164	●		○	
H.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●		
H.1.2	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●		
H.1.3	25.000	235	204	176	146	117	16.000	346	301	260	215	173		●		
H.1.4	25.000	221	193	166	137	111	16.000	327	284	245	202	163		●		
H.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●		
H.3.1	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●		
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1520	1322	1140	942	760	●	○	○	
O.1.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
O.2.1	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342	●	○	○	
O.2.2	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342	●	○	○	
O.3.1																

Valores Standard – Micro fresas – 2,2xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...												● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) = 1,8–1,9						Ø DC (mm) = 2,0						○ Aplicação secundária		
	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _{p max.}	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36	a _{p max.}	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4			
	n _{min.}	5.500						n _{min.}	5.000						
n	v _r (mm/min)						n	v _r (mm/min)							
P.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.1.5	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○
P.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.2.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.3.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.4.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
P.4.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○
M.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
M.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
M.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
K.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●	
K.3.1	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350		●	
K.3.2	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350		●	
N.1.1	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.1.2	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	25.000	1250	1088	938	775	625	19.000	1140	990	855	700	570	●		○
N.3.2	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.3.3	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
N.4.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.1.1	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.1.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.2.1	14.000	420	365	315	260	210	12.500	500	400	350	300	250	●		○
S.2.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○
S.2.3	7.000	370	322	278	229	185	6.000	300	260	230	200	160	●		○
S.3.1	25.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.3.2	25.000	480	418	360	298	240	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
S.3.3	22.000	380	331	285	236	190	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○
H.1.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	
H.1.2	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.1.3	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.1.4	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●	
H.2.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	
H.3.1	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●	
O.1.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	19.000	1140	990	855	700	570	●	○	○
O.1.2	28.000	1400	1218	1050	868	700	19.000	1140	990	855	700	570	●	○	○
O.2.1	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360	●	○	○
O.2.2	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360	●	○	○
O.3.1															

Valores Standard – Micro fresas – 5xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) = 0,2–0,4 mm				Ø DC (mm) = 0,5–0,7 mm				Ø DC (mm) = 0,8–0,9 mm								○ Aplicação secundária		
	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _{p max.}	0,012				a _{p max.}	0,06				a _{p max.}	0,12				0,064			
	n _{min.}	30.000				n _{min.}	12.000				n _{min.}	8.000							
n	v _f (mm/min)				n	v _f (mm/min)				n	v _f (mm/min)								
P.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○
P.1.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○
P.1.5	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○
P.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.2.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.2.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.3.1	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.3.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○
P.4.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
P.4.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○
M.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
M.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
M.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○
K.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●	
K.3.1	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●	
K.3.2	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●	
N.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	38.000	485	422	364	301	242	●		○
N.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.3.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○
N.4.1	50.000	212	185	159	132	50.000	250	218	188	155	50.000	506	440	379	314	253	●		○
S.1.1	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.1.2	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.2.1	50.000	63	54	47	39	44.000	76	66	57	47	22.000	91	79	68	56	45	●		○
S.2.2	50.000	55	47	40	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○
S.2.3	50.000	46	40	35	29	25.000	55	48	41	34	12.000	78	68	59	49	39	●		○
S.3.1	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	114	99	85	71	57	●		○
S.3.2	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	126	110	95	78	63	●		○
S.3.3	50.000	60	52	45	37	50.000	71	62	49	39	31.000	89	77	66	55	44	●		○
H.1.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●	
H.1.2	50.000	95	83	71	59	44.000	134	117	101	83	22.000	180	157	135	112	90		●	
H.1.3	50.000	89	78	67	55	44.000	126	110	95	78	22.000	170	148	127	105	85		●	
H.1.4																			
H.2.1	50.000	155	135	116	96	50.000	164	143	123	102	44.000	346	301	260	215	173		●	
H.3.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●	
O.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●	○	○
O.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	554	482	416	344	277	●	○	○
O.2.1	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○
O.2.2	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○
O.3.1																			

a_e = 0,6-1,0 x DC: Se os valores estiverem ausentes, apenas fresamento trocoidal de canais e contorno são permitidos. Caso contrário, existe o risco de quebra da ferramenta.

Valores Standard – Micro fresas – 5xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																				
	Ø DC (mm) = 1,0–1,4						Ø DC (mm) = 1,5–1,7						Ø DC (mm) = 1,8–1,9								
	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a_e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC			
	$a_{p,max}$	0,3					0,2	$a_{p,max}$	0,3					0,2	$a_{p,max}$	0,54					0,36
	n_{min}	6.500						n_{min}	6.500						n_{min}	5.500					
	n	v_f (mm/min)						n	v_f (mm/min)						n	v_f (mm/min)					
P.1.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625			
P.1.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625			
P.1.3	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625			
P.1.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425			
P.1.5	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425			
P.2.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625			
P.2.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625			
P.2.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425			
P.2.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425			
P.3.1	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425			
P.3.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625			
P.3.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425			
P.4.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625			
P.4.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625			
M.1.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425			
M.2.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425			
M.3.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425			
K.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660			
K.1.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660			
K.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660			
K.2.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660			
K.3.1	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240			
K.3.2	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240			
N.1.1	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750			
N.1.2	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750			
N.2.1																					
N.2.2																					
N.2.3																					
N.3.1	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550			
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700			
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700			
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	33.000	1205	1048	904	747	602	28.000	1400	1218	1050	868	700			
S.1.1	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140			
S.1.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140			
S.2.1	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150			
S.2.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140			
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120			
S.3.1	38.000	156	135	117	96	78	25.000	274	238	205	170	137	22.000	380	331	285	236	190			
S.3.2	38.000	212	185	159	132	106	25.000	365	318	274	226	183	22.000	450	392	338	279	225			
S.3.3	31.000	127	111	95	79	64	21.000	201	175	151	125	100	18.000	300	261	225	186	150			
H.1.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250			
H.1.2	22.000	235	204	176	146	117	14.000	346	301	260	215	173	12.000	450	392	338	279	225			
H.1.3	22.000	221	193	166	137	111	14.000	327	284	245	202	163	12.000	450	392	338	279	225			
H.1.4																					
H.2.1	44.000	426	371	320	264	213	29.000	600	522	450	372	300	25.000	800	696	600	496	400			
H.3.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250			
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700			
O.1.2	44.000	813	708	610	504	407	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1200	1044	900	744	600			
O.2.1	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325			
O.2.2	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325			
O.3.1																					

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...							● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 2,0							Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC				
	a _{p max.}	0,6					0,4			
	n _{min.}	5.000								
n	v _f (mm/min)									
P.1.1	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.3	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.4	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○	
P.1.5	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○	
P.2.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.2.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.2.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.2.4	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.3.1	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.3.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.3.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.4.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.4.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
M.1.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
M.2.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
M.3.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
K.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.1.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.2.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.2.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.3.1	12.000	520	452	390	322	260		●		
K.3.2	12.000	520	452	390	322	260		●		
N.1.1	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○	
N.1.2	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○	
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1	19.000	1140	992	855	707	570	●		○	
N.3.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.3.3	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.4.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
S.1.1	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.1.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.2.1	11.000	400	348	300	248	200	●		○	
S.2.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.2.3	6.000	260	226	195	161	130	●		○	
S.3.1	19.000	420	365	315	260	210	●		○	
S.3.2	19.000	500	435	375	310	250	●		○	
S.3.3	15.000	400	348	300	248	200	●		○	
H.1.1	15.000	500	435	375	310	250		●		
H.1.2	11.000	480	418	360	298	240		●		
H.1.3	11.000	480	418	360	298	240		●		
H.1.4										
H.2.1	22.000	1000	870	750	620	500		●		
H.3.1	15.000	500	435	375	310	250		●		
O.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●	○	○	
O.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
O.2.1	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○	
O.2.2	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○	
O.3.1										

Valores Standard – Micro fresas – 10xDC

Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...																		
	a _e	Ø DC (mm) = 0,2–0,4				Ø DC (mm) = 0,5–0,7				a _e	Ø DC (mm) = 0,8–0,9				Ø DC (mm) = 1,0–1,4				
		0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC		0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	
	a _{p max.}	0,006	0,006	0,006	0,006	0,015	0,015	0,015	0,015	a _{p max.}	0,024	0,024	0,024	0,024	0,03	0,03	0,03	0,03	
	n _{min.}	30.000				12.000				n _{min.}	8.000				6.500				
n	v _f (mm/min)									n	v _f (mm/min)								
P.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
P.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
P.1.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
P.1.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
P.1.5	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
P.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
P.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
P.2.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
P.2.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
P.3.1	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
P.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
P.3.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
P.4.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
P.4.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
M.1.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
M.2.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
M.3.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
K.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
K.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
K.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
K.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
K.3.1	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
K.3.2	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
N.1.1	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576	
N.1.2	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576	
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298	
N.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336	
N.3.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336	
N.4.1	50.000	212	185	159	132	300	261	225	186	44.000	506	440	379	314	742	646	557	460	
S.1.1	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54	
S.1.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54	
S.2.1	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	102	89	76	63	126	110	95	78	
S.2.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54	
S.2.3	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	59	51	44	36	82	71	62	51	
S.3.1	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	141	123	106	88	
S.3.2	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	177	154	133	110	
S.3.3	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	25.000	89	77	66	55	141	123	106	88	
H.1.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62	
H.1.2	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	19.000	90	78	68	56	101	88	75	62	
H.1.3	50.000	45	39	34	28	63	55	47	39	19.000	85	74	64	53	95	83	71	59	
H.1.4																			
H.2.1	50.000	77	67	58	48	82	71	62	51	38.000	173	151	130	107	194	168	145	120	
H.3.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62	
O.1.1	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	44.000	554	482	416	344	813	708	610	504	
O.1.2	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	38.000	554	482	416	344	705	613	529	437	
O.2.1	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210	
O.2.2	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210	
O.3.1																			



a_e = 0,6–1,0 x DC: Se os valores estiverem ausentes, apenas fresamento trocoidal de canais e contorno são permitidos Caso contrário, existe o risco de quebra da ferramenta.


Índice	52 802 ..., 52 804 ..., 52 806 ...															● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) = 1,5-1,7					Ø DC (mm) = 1,8-1,9					Ø DC (mm) = 2,0					○ Aplicação secundária		
	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a _e	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a _{p max.}	0,06	0,06	0,06	0,06	a _{p max.}	0,072	0,072	0,072	0,072	a _{p max.}	0,08	0,08	0,08	0,08			
	n _{min.}	6.500					n _{min.}	5.500					n _{min.}	5.000				
	n	v _f (mm/min)					n	v _f (mm/min)					n	v _f (mm/min)				
P.1.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.3	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
P.1.4	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○	○
P.1.5	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446	●	○	○
P.2.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.2.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.2.3	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.2.4	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.3.1	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.3.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.3.3	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446		●	○
P.4.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
P.4.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707		●	○
M.1.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
M.2.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
M.3.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446	●		○
K.1.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.1.2	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.2.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.2.2	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1240	1079	930	769	22.000	1320	1148	990	818	○	●	
K.3.1	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242		●	
K.3.2	12.000	329	286	246	204	10.000	380	331	285	236	9.000	390	339	293	242		●	
N.1.1	38.000	1520	1322	1140	942	33.000	1600	1392	1200	992	28.000	1680	1462	1260	1042	●		○
N.1.2	38.000	1520	1322	1140	942	33.000	1600	1392	1200	992	28.000	1680	1462	1260	1042	●		○
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	21.000	800	696	600	496	18.000	850	740	638	527	15.000	900	783	675	558	●		○
N.3.2	29.000	900	783	675	558	25.000	1000	870	750	620	22.000	1140	992	855	707	●		○
N.3.3	29.000	900	783	675	558	25.000	1000	870	750	620	22.000	1140	992	855	707	●		○
N.4.1	29.000	1059	921	794	657	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●		○
S.1.1	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.1.2	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.2.1	12.000	204	178	153	127	10.000	300	261	225	186	9.000	350	305	263	217	●		○
S.2.2	8.000	127	111	95	79	7.000	220	191	165	136	6.000	250	218	188	155	●		○
S.2.3	8.000	106	92	80	66	7.000	200	174	150	124	6.000	220	191	165	136	●		○
S.3.1	21.000	228	199	171	141	18.000	300	261	225	186	15.000	380	331	285	236	●		○
S.3.2	21.000	274	238	205	170	18.000	400	348	300	248	15.000	450	392	338	279	●		○
S.3.3	16.000	237	206	178	147	14.000	300	261	225	186	12.000	380	331	285	236	●		○
H.1.1	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149		●	
H.1.2	12.000	173	151	130	107	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149		●	
H.1.3	12.000	163	142	122	101	10.000	200	174	150	124	9.000	240	209	180	149		●	
H.1.4																		
H.2.1	25.000	300	261	225	186	21.000	400	348	300	248	19.000	500	435	375	310		●	
H.3.1	16.000	173	151	130	107	14.000	200	174	150	124	12.000	240	209	180	149		●	
O.1.1	29.000	1160	1009	870	719	25.000	1200	1044	900	744	22.000	1320	1148	990	818	●	○	○
O.1.2	25.000	1000	870	750	620	18.000	1000	870	750	620	19.000	1140	992	855	707	●	○	○
O.2.1	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○	○
O.2.2	16.000	438	381	329	272	14.000	500	435	375	310	12.000	520	452	390	322	●	○	○
O.3.1																		

Valores Standard – Fresas esféricas MultiLock

Índice	53 803 ..., 53 804 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	CTC5240	CTPX225	Ø DC (mm) =				Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v _c (m/min)		12	16	20	25			
			a _e / a _p = 0,05 x DC						
		f _z (mm)							
P.1.1		180	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
P.1.2		160	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
P.1.3		160	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
P.1.4		140	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.1.5		140	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.1		150	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.2		150	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
P.2.3		90	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.2.4		90	0,09	0,10	0,13	0,14	●	○	○
P.3.1		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.3.2		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.3.3		80	0,07	0,09	0,11	0,12	●	○	○
P.4.1		60	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
P.4.2		50	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
M.1.1		50	0,07	0,09	0,11	0,12	●		○
M.2.1		40	0,06	0,08	0,10	0,11	●		○
M.3.1		50	0,07	0,09	0,11	0,12	●		○
K.1.1		150	0,13	0,17	0,21	0,23	●	○	○
K.1.2		120	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
K.2.1		140	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
K.2.2		120	0,10	0,13	0,16	0,18	●	○	○
K.3.1		120	0,13	0,16	0,19	0,21	●	○	○
K.3.2		100	0,12	0,15	0,18	0,20	●	○	○
N.1.1		500	0,20	0,25	0,30	0,33	●		○
N.1.2		450	0,20	0,25	0,30	0,33	●		○
N.2.1									
N.2.2		380	0,19	0,24	0,28	0,31	●		○
N.2.3		150	0,16	0,20	0,24	0,26	●		○
N.3.1		220	0,13	0,17	0,21	0,23	●		○
N.3.2		190	0,13	0,17	0,21	0,23	●		○
N.3.3		250	0,13	0,16	0,19	0,21	●		○
N.4.1									
S.1.1	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.1.2									
S.2.1	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.2.2	60		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.2.3									
S.3.1	140		0,11	0,16	0,21	0,22	●		
S.3.2	100		0,08	0,11	0,16	0,17	●		
S.3.3									
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

Valores Standard – Fresas toroidais MultiLock

Índice	CTC5240	CTPX225	53 805 ..., 53 806 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =								Emulsão	Ar comprimido	MMS
			12		16		20		25				
			$a_e = 0,1-0,3 \times DC$		$a_e = 0,3-0,6 \times DC$		$a_e = 0,1-0,3 \times DC$		$a_e = 0,3-0,6 \times DC$		$a_e = 0,1-0,3 \times DC$		$a_e = 0,3-0,6 \times DC$
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ (mm) =								f _z (mm)	Emulsão	Ar comprimido	MMS	
	3,0		4,5		6,0		8,0						
P.1.1		180	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
P.1.2		160	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
P.1.3		160	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
P.1.4		140	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.1.5		140	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.1		150	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.2		150	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
P.2.3		90	0,06	0,03	0,08	0,05	0,10	0,06	0,11	0,06	●	○	○
P.2.4		90	0,06	0,03	0,08	0,05	0,10	0,06	0,11	0,06	●	○	○
P.3.1		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.3.2		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.3.3		80	0,05	0,03	0,07	0,04	0,09	0,06	0,10	0,06	●	○	○
P.4.1		60	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	●		○
P.4.2		50	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	●		○
M.1.1		50	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	●		○
M.2.1		40	0,04	0,03	0,06	0,05	0,08	0,07	0,09	0,07	●		○
M.3.1		50	0,05	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	●		○
K.1.1		150	0,09	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	●	○	○
K.1.2		120	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
K.2.1		140	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
K.2.2		120	0,07	0,04	0,10	0,06	0,13	0,08	0,14	0,08	●	○	○
K.3.1		120	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09	0,17	0,09	●	○	○
K.3.2		100	0,08	0,05	0,11	0,07	0,14	0,08	0,15	0,08	●	○	○
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1													
N.3.2		220	0,09	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10	0,18	0,10	●		○
N.3.3													
N.4.1													
S.1.1	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.1.2	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.1	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.2	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.2.3	60		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.3.1	140		0,10	0,05	0,15	0,08	0,2	0,11	0,22	0,13	●		
S.3.2	100		0,07	0,04	0,10	0,06	0,15	0,08	0,17	0,10	●		
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													


 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa = 1,9°
 Ângulo de mergulho para fresamento helicoidal = 1,5°
 Diâmetro de furo para fresamento helicoidal = $D_{min} 1,7 \times DC / D_{max} 1,95 \times DC$
 Para fresamento em rampa e helicoidal, o f_z deve ser multiplicado por 0,5

Valores Standard – Fresas HFC MultiLock

Índice	CTC5240	CTPX225	53 801 ..., 53 802 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
			Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
			12			16			20			25					
			a _e x DC =														
			0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0			
			a _{p max} (mm) =														
0,5			0,8			0,8			0,8								
v _c (m/min)			f _z (mm)														
P.1.1		200	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,30	0,81	0,60	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
P.1.2		180	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.1.3		180	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.1.4		150	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.1.5		150	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.1		170	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.2		170	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
P.2.3		100	0,33	0,26	0,20	0,46	0,34	0,22	0,59	0,44	0,28	0,65	0,47	0,28	●	○	○
P.2.4		100	0,33	0,26	0,20	0,46	0,34	0,22	0,59	0,44	0,28	0,65	0,47	0,28	●	○	○
P.3.1		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.3.2		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.3.3		90	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,25	0,57	0,41	0,25	●	○	○
P.4.1		70	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
P.4.2		60	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
M.1.1		55	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,24	0,57	0,40	0,24	●	○	○
M.2.1		40	0,25	0,20	0,15	0,35	0,26	0,17	0,44	0,33	0,21	0,49	0,35	0,21	●	○	○
M.3.1		60	0,29	0,23	0,17	0,41	0,30	0,19	0,52	0,38	0,24	0,57	0,40	0,24	●	○	○
K.1.1		170	0,53	0,42	0,32	0,74	0,55	0,35	0,96	0,71	0,45	1,06	0,75	0,45	●	○	○
K.1.2		130	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,3	0,81	0,59	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
K.2.1		150	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
K.2.2		130	0,41	0,33	0,24	0,57	0,42	0,27	0,74	0,54	0,35	0,82	0,58	0,35	●	○	○
K.3.1		130	0,50	0,39	0,29	0,69	0,51	0,33	0,89	0,65	0,41	0,98	0,69	0,41	●	○	○
K.3.2		110	0,45	0,36	0,26	0,63	0,47	0,30	0,81	0,59	0,38	0,89	0,63	0,38	●	○	○
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.1.2	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.1	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.2	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.2.3	60		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.3.1	140		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,21	0,18	0,14	0,23	0,19	0,16	●		
S.3.2	100		0,25	0,19	0,14	0,26	0,19	0,12	0,28	0,22	0,17	0,29	0,24	0,18	●		
S.3.3	140		0,18	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11	0,22	0,18	0,14	0,23	0,20	0,16	●		
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	



Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 1,9°
 Diâmetro de furo para fresamento helicoidal = $D_{min} 1,6 \times DC / D_{max} 1,95 \times DC$
 Para fresamento em rampa e helicoidal, o f_z deve ser multiplicado por 0,5

Valores Standard – Fresas de rebarbar MultiLock

Índice	CTPX225 v _c (m/min)	53800 ...		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		Ø DC (mm) =		Emulsão	Ar comprimido	MMS
		12	16			
		a _e x DC =				
a _{p,max.} (mm) =		f _z (mm)				
		0,1-0,2	0,1-0,3			
		4	6			
P.1.1	200	0,09	0,12	●	○	○
P.1.2	180	0,10	0,13	●	○	○
P.1.3	180	0,10	0,13	●	○	○
P.1.4	150	0,08	0,11	●	○	○
P.1.5	150	0,08	0,11	●	○	○
P.2.1	170	0,08	0,11	●	○	○
P.2.2	170	0,08	0,11	●	○	○
P.2.3	100	0,07	0,09	●	○	○
P.2.4	100	0,07	0,09	●	○	○
P.3.1	90	0,06	0,08	●	○	○
P.3.2	90	0,06	0,08	●	○	○
P.3.3	90	0,06	0,08	●	○	○
P.4.1	70	0,07	0,09	●		○
P.4.2	60	0,07	0,09	●		○
M.1.1	60	0,06	0,08	●		○
M.2.1	40	0,05	0,07	●		○
M.3.1	60	0,06	0,08	●		○
K.1.1	170	0,11	0,14	●	○	○
K.1.2	130	0,09	0,12	●	○	○
K.2.1	150	0,10	0,13	●	○	○
K.2.2	130	0,08	0,11	●	○	○
K.3.1	130	0,10	0,13	●	○	○
K.3.2	110	0,09	0,12	●	○	○
N.1.1	550	0,16	0,21	●		
N.1.2	500	0,16	0,21	●		
N.2.1						
N.2.2	420	0,15	0,20	●		
N.2.3	170	0,13	0,17	●		
N.3.1	240	0,11	0,14	●		
N.3.2	210	0,11	0,14	●		
N.3.3	280	0,10	0,13	●		
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Valores Standard – MultiChange – PCR-UNI

Índice	52 871 ...														
	Fator de correção f_z e v_c				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto										
	Porta-ferramentas				$a_{p\ max}$	v_c (m/min)	$\emptyset DC$ (mm) =				v_c (m/min)	$\emptyset DC$ (mm) =			
	Tipo médio	Tipo longo	Tipo extra longo	10,0 12,0 16,0 20,0				10,0 12,0 16,0 20,0							
				$a_e\ 0,25 \times DC$				$a_e\ 1 \times DC$							
				f_z (mm)				f_z (mm)							
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	490	0,057	0,065	0,080	0,091	240	0,028	0,033	0,040	0,046	
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	470	0,054	0,062	0,076	0,087	230	0,027	0,031	0,038	0,044	
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	445	0,052	0,059	0,073	0,083	220	0,026	0,030	0,036	0,041	
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	0,56	425	0,049	0,056	0,069	0,079	205	0,025	0,028	0,034	0,039	
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	0,56	400	0,047	0,053	0,065	0,075	195	0,023	0,027	0,033	0,037	
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	445	0,057	0,065	0,080	0,091	220	0,028	0,033	0,040	0,046	
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	405	0,052	0,059	0,073	0,083	200	0,026	0,030	0,036	0,041	
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	365	0,047	0,053	0,065	0,075	180	0,023	0,027	0,033	0,037	
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	0,56	285	0,043	0,050	0,060	0,069	140	0,022	0,025	0,030	0,035	
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	265	0,050	0,057	0,070	0,080	130	0,025	0,029	0,035	0,040	
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	245	0,047	0,054	0,067	0,076	120	0,024	0,027	0,033	0,038	
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	225	0,045	0,051	0,063	0,072	110	0,022	0,026	0,031	0,036	
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	180	0,034	0,040	0,048	0,055	90	0,017	0,020	0,024	0,028	
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	180	0,034	0,040	0,048	0,055	90	0,017	0,020	0,024	0,028	
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	120	0,030	0,035	0,042	0,048	60	0,015	0,017	0,021	0,024	
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	115	0,025	0,029	0,035	0,040	55	0,012	0,014	0,018	0,020	
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	120	0,026	0,030	0,036	0,041	60	0,013	0,015	0,018	0,021	
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	485	0,086	0,099	0,121	0,138	240	0,043	0,050	0,060	0,069	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	365	0,060	0,069	0,085	0,097	180	0,030	0,035	0,042	0,048	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	445	0,073	0,084	0,103	0,118	220	0,037	0,042	0,051	0,059	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	365	0,060	0,069	0,085	0,097	180	0,030	0,035	0,042	0,048	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	325	0,060	0,069	0,085	0,097	160	0,030	0,035	0,042	0,048	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	305	0,052	0,059	0,073	0,083	150	0,026	0,030	0,036	0,041	

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Valores Standard – MultiChange – PCR-ALU

Índice	52 872 ...														
	Fator de correção f_z e v_c				Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto										
	Porta-ferramentas				$a_{p\ max}$	v_c (m/min)	$\emptyset DC$ (mm) =				v_c (m/min)	$\emptyset DC$ (mm) =			
	Tipo médio	Tipo longo	Tipo extra longo	10,0 12,0 16,0 20,0				10,0 12,0 16,0 20,0							
				$a_e\ 0,25 \times DC$				$a_e\ 1 \times DC$							
				f_z (mm)				f_z (mm)							
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	1035	0,169	0,194	0,237	0,271	675	0,084	0,097	0,119	0,136	
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	945	0,154	0,177	0,216	0,247	610	0,077	0,088	0,108	0,123	
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	625	0,161	0,185	0,226	0,259	405	0,081	0,093	0,113	0,129	
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	500	0,169	0,194	0,237	0,271	325	0,084	0,097	0,119	0,136	
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	360	0,184	0,212	0,259	0,296	235	0,092	0,106	0,129	0,148	
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	0,56	450	0,077	0,088	0,108	0,123	295	0,038	0,044	0,054	0,062	
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	0,56	270	0,123	0,141	0,173	0,197	175	0,061	0,071	0,086	0,099	
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	0,56	360	0,123	0,141	0,173	0,197	235	0,061	0,071	0,086	0,099	
N.4.1															

* = contorno e fresamento trocoidal de canais



Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Índice	52 871 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Rampas Ângulo máx.	Furação Fator para f_z	Fresamento helicoidal			Emulsão	Ar comprimido	MMS	
			$\alpha_{R \max}^{**}$	Ângulo máx. de mergulho					
				D_{\min} 1,5 x DC	D_{\max} 1,8 x DC				
P.1.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.1.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.1.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.1.4	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.1.5	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.2.1	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.2.2	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.2.3	45°	0,8	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.2.4	45°	0,7	0,56xDC	20°	13°	○	●	○	
P.3.1	30°	0,8	0,56xDC	20°	13°	●		○	
P.3.2	30°	0,7	0,56xDC	20°	13°	●		○	
P.3.3	30°	0,7	0,56xDC	20°	13°	●		○	
P.4.1	15°		0,56xDC	20°	13°	●		○	
P.4.2	15°		0,56xDC	20°	13°	●		○	
M.1.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●			
M.2.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●			
M.3.1	15°		0,4xDC	14°	9°	●			
K.1.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.1.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.2.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.2.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.3.1	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		
K.3.2	45°	0,8	0,56xDC	20	13		●		

Índice	52 872 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Rampas Ângulo máx.	Furação Fator para f_z	Fresamento helicoidal			Emulsão	Ar comprimido	MMS	
			$\alpha_{R \max}^{**}$	Ângulo máx. de mergulho					
				D_{\min} 1,5 x DC	D_{\max} 1,8 x DC				
N.1.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.1.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.2.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.2.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.2.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.3.1	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.3.2	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.3.3	45°	0,9	0,56xDC	20°	13°	●		○	
N.4.1									



** Passo máximo de mergulho helicoidal

Valores Standard – Fresas com cabeça 90° MultiChange

Índice	52 860 ..., 52 861 ...																		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária						
	Fator de correção f_e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto																		Emulsão	Ar comprimido	MMS
					Ø DC (mm) =																				
					8			10			12			16			20								
					$a_{p,max.} =$																				
					5,2	4,4	3,6	6,5	5,5	4,5	7,8	6,6	5,4	10,4	8,8	7,2	13	11	9						
$a_g \times DC =$																									
0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0	0,1-0,2	0,3-0,4	0,6-1,0											
f_z (mm)																									
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	○	●	○			
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	165	0,05	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,04	○	●	○			
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	160	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	○	●	○			
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	150	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○			
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	145	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○			
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	0,09	0,07	0,05	○	●	○			
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	145	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	○	●	○			
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	130	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	○	●	○			
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	100	0,04	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	○	●	○			
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04	●	○	○			
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	●	○	○			
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,04	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	●	○	○			
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	65	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	●	○	○			
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	65	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	●	○	○			
M.1.1																									
M.2.1																									
M.3.1																									
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,07	0,05	0,04	0,09	0,07	0,04	0,10	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06	0,14	0,10	0,07		●				
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●				
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,06	0,05	0,03	0,07	0,06	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05	0,12	0,09	0,06		●				
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●				
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	115	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,07	0,05	0,04	0,09	0,06	0,04	0,10	0,07	0,05		●				
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,08	0,06	0,04		●				
N.1.1																									
N.1.2																									
N.2.1																									
N.2.2																									
N.2.3																									
N.3.1																									
N.3.2																									
N.3.3																									
N.4.1																									
S.1.1																									
S.1.2																									
S.2.1																									
S.2.2																									
S.2.3																									
S.3.1																									
S.3.2																									
S.3.3																									
H.1.1																									
H.1.2																									
H.1.3																									
H.1.4																									
H.2.1																									
H.3.1																									
O.1.1																									
O.1.2																									
O.2.1																									
O.2.2																									
O.3.1																									

* = contorno e fresamento trocoidal de canais




Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – MultiChange – Fresas com cabeça, Desbaste-Acabamento MultiChange

Índice	52 862 ...													● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			
	Fator de correção f_e e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_e e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_e e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto										Emulsão	Ar comprimido	MMS
					Ø DC (mm) =												
					8		10		12		16		20				
	7,5		9,4		11,3		15,0		18,8								
	$a_{p\ max.} =$										$a_e \times DC =$		f_z (mm)				
0,1-0,2		0,3-0,4		0,1-0,2		0,3-0,4		0,1-0,2		0,3-0,4		0,1-0,2		0,3-0,4			
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	225	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,08	0,05	0,09	0,06	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	215	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	205	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	195	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,08	0,05	0,09	0,06	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	170	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	130	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,06	0,05	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	120	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	105	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	85	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	55	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	50	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	55	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	225	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,11	0,08	0,13	0,09		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	170	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11	0,08		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	170	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	150	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,06		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	140	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,06		●	
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	785	0,08	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,13	0,09	0,15	0,10	●		○
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	715	0,07	0,05	0,08	0,06	0,09	0,07	0,12	0,08	0,13	0,09	●		○
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	475	0,07	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14	0,10	●		○
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	380	0,08	0,05	0,09	0,06	0,10	0,07	0,13	0,09	0,15	0,10	●		○
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	275	0,08	0,06	0,10	0,07	0,11	0,08	0,14	0,10	0,16	0,11	●		○
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	340	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,05	●		○
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	205	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,07	0,11	0,07	●		○
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	275	0,06	0,04	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,07	0,11	0,07	●		○
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

 Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – Fresas com cabeça MultiChange – HFC

Índice	52 864 ...																			● Aplicação principal						
	Fator de correção f _e e v _c Suporte tipo médio	Fator de correção f _e e v _c Suporte tipo longo	Fator de correção f _e e v _c Suporte tipo extra longo	v _c (m/min)	a _{p,max} x DCX	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto															Emulsão	Ar comprimido	MMS			
						Ø DCX (mm) =																				
						8			10			12			16			20								
						a _e x DCX =																				
0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0			0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0			0,1-0,2			0,3-0,4			0,6-1,0		
f _e (mm)																										
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,44	0,31	0,20	0,53	0,37	0,24	0,61	0,43	0,27	0,74	0,52	0,33	0,85	0,60	0,38	○	●	○			
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	165	0,05	0,42	0,30	0,19	0,50	0,36	0,22	0,58	0,41	0,26	0,71	0,50	0,32	0,81	0,57	0,36	○	●	○			
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34	○	●	○			
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	150	0,05	0,38	0,27	0,17	0,45	0,32	0,20	0,52	0,37	0,23	0,64	0,45	0,29	0,73	0,52	0,33	○	●	○			
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	145	0,05	0,36	0,25	0,16	0,43	0,30	0,19	0,50	0,35	0,22	0,60	0,43	0,27	0,69	0,49	0,31	○	●	○			
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,44	0,31	0,20	0,53	0,37	0,24	0,61	0,43	0,27	0,74	0,52	0,33	0,85	0,60	0,38	○	●	○			
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	145	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34	○	●	○			
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,36	0,25	0,16	0,43	0,30	0,19	0,50	0,35	0,22	0,60	0,43	0,27	0,69	0,49	0,31	○	●	○			
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	100	0,05	0,33	0,24	0,15	0,40	0,28	0,18	0,46	0,32	0,21	0,56	0,40	0,25	0,64	0,45	0,29	○	●	○			
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,05	0,39	0,27	0,17	0,46	0,33	0,21	0,53	0,38	0,24	0,65	0,46	0,29	0,74	0,53	0,33	●		○			
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	85	0,05	0,37	0,26	0,16	0,44	0,31	0,20	0,50	0,36	0,23	0,62	0,44	0,28	0,70	0,50	0,32	●		○			
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,05	0,35	0,24	0,15	0,41	0,29	0,19	0,48	0,34	0,21	0,58	0,41	0,26	0,67	0,47	0,30	●		○			
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	65	0,05	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,14	0,37	0,26	0,16	0,45	0,32	0,20	0,51	0,36	0,23	●		○			
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	65	0,05	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,14	0,37	0,26	0,16	0,45	0,32	0,20	0,51	0,36	0,23	●		○			
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	45	0,05	0,23	0,16	0,10	0,28	0,20	0,12	0,32	0,23	0,14	0,39	0,28	0,18	0,45	0,32	0,20	●					
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	40	0,05	0,19	0,14	0,09	0,23	0,16	0,10	0,27	0,19	0,12	0,32	0,23	0,15	0,37	0,26	0,17	●					
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	45	0,05	0,20	0,14	0,09	0,24	0,17	0,11	0,28	0,19	0,12	0,34	0,24	0,15	0,38	0,27	0,17	●					
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	175	0,05	0,67	0,47	0,30	0,80	0,56	0,36	0,92	0,65	0,41	1,12	0,79	0,50	1,28	0,91	0,57		●				
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●				
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	160	0,05	0,57	0,40	0,25	0,68	0,48	0,30	0,78	0,55	0,35	0,95	0,67	0,43	1,09	0,77	0,49		●				
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	130	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●				
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	115	0,05	0,47	0,33	0,21	0,56	0,39	0,25	0,64	0,45	0,29	0,78	0,55	0,35	0,90	0,63	0,40		●				
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,05	0,40	0,28	0,18	0,48	0,34	0,21	0,55	0,39	0,25	0,67	0,48	0,30	0,77	0,54	0,34		●				
N.1.1																										
N.1.2																										
N.2.1																										
N.2.2																										
N.2.3																										
N.3.1																										
N.3.2																										
N.3.3																										
N.4.1																										
S.1.1																										
S.1.2																										
S.2.1																										
S.2.2																										
S.2.3																										
S.3.1																										
S.3.2																										
S.3.3																										
H.1.1																										
H.1.2																										
H.1.3																										
H.1.4																										
H.2.1																										
H.3.1																										
O.1.1																										
O.1.2																										
O.2.1																										
O.2.2																										
O.3.1																										


* = contorno e fresamento trocoidal de canais

Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – Fresas com cabeça, Acabamento MultiChange

Índice	52 863 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto					Emulsão	Ar comprimido	MMS
					Ø DC (mm) =							
					8	10	12	16	20			
					$a_{p,max} =$							
7,5	9,4	11,3	15,0	18,8								
$a_e \times DC =$					f_z (mm)							
$0,1-0,2$												
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	405	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	385	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	365	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	350	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	330	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	365	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	335	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	300	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	235	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	215	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	200	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	185	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	150	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	150	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	400	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	300	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	365	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	300	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	265	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	250	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08		●	
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												


* = contorno e fresamento trocoidal de canais

 Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – Fresas com cabeça, toroidais MultiChange

Índice	52 865 ..., 52 866 ...																	● Aplicação principal ○ Aplicação secundária								
	Fator de correção f_e e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_e e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_e e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto														Emulsão	Ar comprimido	MMS					
					Ø DC (mm) =																					
					8				10				12				16					20				
					$a_{p,max.} =$																					
					4,8	1,6	0,8	5,6	2,0	1,0	6,8	2,4	1,2	9,0	3,2	1,6	11,3	4,0				2,0				
				$a_e \times DC =$																						
				0,1–0,2				0,3–0,4				0,6–1,0				0,1–0,2				0,3–0,4		0,6–1,0				
				f_z (mm)																						
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	110	0,027	0,025	0,018	0,032	0,030	0,022	0,037	0,034	0,025	0,045	0,042	0,031	0,051	0,048	0,035	○	●	○				
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	105	0,025	0,024	0,017	0,030	0,028	0,021	0,035	0,032	0,024	0,043	0,040	0,029	0,049	0,045	0,033	○	●	○				
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	100	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032	○	●	○				
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	95	0,023	0,021	0,016	0,027	0,026	0,019	0,032	0,029	0,022	0,039	0,036	0,026	0,044	0,041	0,030	○	●	○				
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	90	0,022	0,020	0,015	0,026	0,024	0,018	0,030	0,028	0,020	0,037	0,034	0,025	0,042	0,039	0,029	○	●	○				
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,027	0,025	0,018	0,032	0,030	0,022	0,037	0,034	0,025	0,045	0,042	0,031	0,051	0,048	0,035	○	●	○				
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	90	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032	○	●	○				
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	80	0,022	0,020	0,015	0,026	0,024	0,018	0,030	0,028	0,020	0,037	0,034	0,025	0,042	0,039	0,029	○	●	○				
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	65	0,020	0,019	0,014	0,024	0,022	0,016	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,026	○	●	○				
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	60	0,023	0,022	0,016	0,028	0,026	0,019	0,032	0,030	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	●		○				
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	55	0,022	0,021	0,015	0,026	0,025	0,018	0,030	0,028	0,021	0,037	0,035	0,025	0,043	0,040	0,029	●		○				
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	50	0,021	0,019	0,014	0,025	0,023	0,017	0,029	0,027	0,020	0,035	0,033	0,024	0,040	0,037	0,028	●		○				
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	40	0,016	0,015	0,011	0,019	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	0,027	0,025	0,019	0,031	0,029	0,021	●		○				
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	40	0,016	0,015	0,011	0,019	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	0,027	0,025	0,019	0,031	0,029	0,021	●		○				
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	27	0,014	0,013	0,010	0,017	0,016	0,012	0,019	0,018	0,013	0,024	0,022	0,016	0,027	0,025	0,019	●						
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	25	0,012	0,011	0,008	0,014	0,013	0,010	0,016	0,015	0,011	0,020	0,018	0,013	0,022	0,021	0,015	●						
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	27	0,012	0,011	0,008	0,014	0,013	0,010	0,017	0,015	0,011	0,020	0,019	0,014	0,023	0,022	0,016	●						
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	110	0,040	0,037	0,028	0,048	0,045	0,033	0,055	0,052	0,038	0,068	0,063	0,046	0,077	0,072	0,053		●					
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	80	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●					
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	100	0,034	0,032	0,023	0,041	0,038	0,028	0,047	0,044	0,032	0,057	0,054	0,039	0,066	0,061	0,045		●					
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	80	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●					
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	70	0,028	0,026	0,019	0,034	0,031	0,023	0,039	0,036	0,027	0,047	0,044	0,032	0,054	0,050	0,037		●					
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	70	0,024	0,022	0,017	0,029	0,027	0,020	0,033	0,031	0,023	0,041	0,038	0,028	0,046	0,043	0,032		●					
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	420	0,045	0,042	0,031	0,054	0,050	0,037	0,062	0,058	0,042	0,076	0,071	0,052	0,087	0,081	0,059	●		○				
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	380	0,041	0,038	0,028	0,049	0,046	0,034	0,056	0,053	0,039	0,069	0,064	0,047	0,079	0,073	0,054	●		○				
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	255	0,043	0,040	0,029	0,052	0,048	0,035	0,059	0,055	0,041	0,072	0,067	0,050	0,083	0,077	0,057	●		○				
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	205	0,045	0,042	0,031	0,054	0,050	0,037	0,062	0,058	0,042	0,076	0,071	0,052	0,087	0,081	0,059	●		○				
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	145	0,049	0,046	0,034	0,059	0,055	0,040	0,068	0,063	0,046	0,083	0,077	0,057	0,095	0,088	0,065	●		○				
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	185	0,020	0,019	0,014	0,025	0,023	0,017	0,028	0,026	0,019	0,034	0,032	0,024	0,039	0,037	0,027	●		○				
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	110	0,033	0,031	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	0,055	0,051	0,038	0,063	0,059	0,043	●		○				
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	145	0,033	0,031	0,022	0,039	0,037	0,027	0,045	0,042	0,031	0,055	0,051	0,038	0,063	0,059	0,043	●		○				
N.4.1																										
S.1.1																										
S.1.2																										
S.2.1																										
S.2.2																										
S.2.3																										
S.3.1																										
S.3.2																										
S.3.3																										
H.1.1																										
H.1.2																										
H.1.3																										
H.1.4																										
H.2.1																										
H.3.1																										
O.1.1																										
O.1.2																										
O.2.1																										
O.2.2																										
O.3.1																										

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

 Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – Fresas com cabeça, esféricas-toroidais MultiChange

Índice	52 865 ..., 52 866 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Fator de correção f_e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto					Emulsão	Ar comprimido	MMS
					Ø DC (mm) =							
					8	10	12	16	20			
					$a_p/a_p =$							
0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	f_z (mm)							
P.1.1	0,9	0,7*	0,6*	385	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7*	0,6*	365	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7*	0,6*	350	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7*	0,6*	330	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7*	0,6*	315	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7*	0,6*	350	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7*	0,6*	315	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7*	0,6*	285	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7*	0,6*	220	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7*	0,6*	205	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	●		○
P.3.2	0,9	0,7*	0,6*	190	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
P.3.3	0,9	0,7*	0,6*	175	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
P.4.1	0,9	0,7*	0,6*	140	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	●		○
P.4.2	0,9	0,7*	0,6*	140	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	●		○
M.1.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	●		
M.2.1	0,9	0,7*	0,6*	90	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	●		
M.3.1	0,9	0,7*	0,6*	95	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	●		
K.1.1	0,9	0,7*	0,6*	380	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17		●	
K.1.2	0,9	0,7*	0,6*	285	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.2.1	0,9	0,7*	0,6*	350	0,14	0,14	0,14	0,15	0,14		●	
K.2.2	0,9	0,7*	0,6*	285	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.3.1	0,9	0,7*	0,6*	255	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12		●	
K.3.2	0,9	0,7*	0,6*	235	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		●	
N.1.1	0,9	0,7*	0,6*	840	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	●		○
N.1.2	0,9	0,7*	0,6*	765	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	●		○
N.2.1	0,9	0,7*	0,6*	510	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	●		○
N.2.2	0,9	0,7*	0,6*	405	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	●		○
N.2.3	0,9	0,7*	0,6*	290	0,20	0,21	0,21	0,21	0,20	●		○
N.3.1	0,9	0,7*	0,6*	365	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	●		○
N.3.2	0,9	0,7*	0,6*	220	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	●		○
N.3.3	0,9	0,7*	0,6*	290	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	●		○
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1				150	0,083	0,086	0,087	0,087	0,085	●		
O.1.2				100	0,083	0,086	0,087	0,087	0,085	●		
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												


* = contorno e fresamento trocoidal de canais



Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.


Valores Standard – Fresas com cabeça, toroidais MultiChange

Índice	52 870 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			
	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto								Emulsão	Ar comprimido	MMS	
					Ø DC (mm) =											
					10		12		16		20					
					$a_{p,max.} =$											
					5,0	3,0	6,0	3,6	8,0	4,8	10,0	6,0				
$a_p \times DC$																
f_z (mm)																
P.1.1																
P.1.2																
P.1.3																
P.1.4																
P.1.5																
P.2.1																
P.2.2																
P.2.3																
P.2.4																
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1																
K.1.2																
K.2.1																
K.2.2																
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1	0,9	0,7	0,6	840	0,187	0,216	0,215	0,248	0,263	0,303	0,301	0,346	●			
N.1.2	0,9	0,7	0,6	765	0,170	0,196	0,196	0,225	0,239	0,275	0,273	0,315	●			
N.2.1	0,9	0,7	0,6	510	0,179	0,206	0,206	0,237	0,251	0,289	0,287	0,331	●			
N.2.2	0,9	0,7	0,6	405	0,187	0,216	0,215	0,248	0,263	0,303	0,301	0,346	●			
N.2.3	0,9	0,7	0,6	295	0,204	0,235	0,235	0,271	0,287	0,331	0,328	0,378	●			
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

 Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.


Valores Standard – Fresas com cabeça, raio côncavo MultiChange

Índice	v _c (m/min)	52 869 ...												● Aplicação principal ○ Adequado		
		Ø DCX (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
		8		10		12		16		20						
		PRFRAD =														
f _z (mm)																
P.1.1	150	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	○	●	○
P.1.2	170	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	○	●	○
P.1.3	130	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.1.4	120	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.1.5	170	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	○	●	○
P.2.1	130	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	○	●	○
P.2.2	130	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	○	●	○
P.2.3	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.2.4	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	○	●	○
P.3.1	80	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	○	●	○
P.3.2	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.3.3	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.4.1	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
P.4.2	70	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	○	●	○
M.1.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
M.2.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
M.3.1	40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		
K.1.1	130	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09		●	
K.1.2	100	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08		●	
K.2.1	120	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08		●	
K.2.2	100	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07		●	
K.3.1	100	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08		●	
K.3.2	90	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07		●	
N.1.1	430	0,05	0,04	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,12	0,11	0,1	0,14	0,13	●		○
N.1.2	380	0,05	0,04	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,12	0,11	0,1	0,14	0,13	●		○
N.2.1	260	0,05	0,04	0,05	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11	0,1	0,09	0,12	0,12	●		○
N.2.2	320	0,05	0,04	0,06	0,05	0,08	0,07	0,07	0,11	0,11	0,1	0,13	0,12	●		○
N.2.3	130	0,04	0,03	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,1	0,09	0,08	0,11	0,1	●		○
N.3.1	190	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	●		○
N.3.2	170	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		○
N.3.3	140	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	●		○
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

 Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.


Valores Standard – Fresas com cabeça, rebarbar MultiChange

Índice	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo médio	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo longo	Fator de correção f_z e v_c Suporte tipo extra longo	v_c (m/min)	52 867 ...				52 868 ...				● Aplicação principal ○ Adequado		
					Valores de avanço para os suportes tipo extra curto e curto								Emulsão	Ar comprimido	MMS
					Ø DCX (mm) =				Ø DCX (mm) =						
					10	12	16	20	10	12	16	20			
					$a_{p,max}$ (mm) =				$a_{p,max}$ (mm) =						
5,0	6,0	4,8	6,0	1,25	1,5	2,0	2,5								
a_e 0,1– 0,2 x DCX				a_e 0,1– 0,2 x DCX				f_z (mm)							
P.1.1	0,9	0,7	0,6	200	0,06	0,07	0,08	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	○	●	○
P.1.2	0,9	0,7	0,6	190	0,06	0,06	0,08	0,09	0,06	0,06	0,08	0,09	○	●	○
P.1.3	0,9	0,7	0,6	185	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.4	0,9	0,7	0,6	175	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.1.5	0,9	0,7	0,6	165	0,05	0,05	0,07	0,08	0,05	0,05	0,07	0,08	○	●	○
P.2.1	0,9	0,7	0,6	185	0,06	0,07	0,08	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	○	●	○
P.2.2	0,9	0,7	0,6	165	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	○	●	○
P.2.3	0,9	0,7	0,6	150	0,05	0,05	0,07	0,08	0,05	0,05	0,07	0,08	○	●	○
P.2.4	0,9	0,7	0,6	115	0,04	0,05	0,06	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	○	●	○
P.3.1	0,9	0,7	0,6	110	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	●		○
P.3.2	0,9	0,7	0,6	100	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08	●		○
P.3.3	0,9	0,7	0,6	90	0,05	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07	●		○
P.4.1	0,9	0,7	0,6	75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	●		○
P.4.2	0,9	0,7	0,6	75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	●		○
M.1.1	0,9	0,7	0,6	50	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04	0,05	●		
M.2.1	0,9	0,7	0,6	45	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	●		
M.3.1	0,9	0,7	0,6	50	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	●		
K.1.1	0,9	0,7	0,6	200	0,09	0,10	0,12	0,14	0,09	0,10	0,12	0,14		●	
K.1.2	0,9	0,7	0,6	150	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.2.1	0,9	0,7	0,6	185	0,07	0,09	0,11	0,12	0,07	0,09	0,11	0,12		●	
K.2.2	0,9	0,7	0,6	150	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.3.1	0,9	0,7	0,6	135	0,06	0,07	0,09	0,10	0,06	0,07	0,09	0,10		●	
K.3.2	0,9	0,7	0,6	125	0,05	0,06	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,08		●	
N.1.1	0,9	0,7	0,6	550	0,10	0,11	0,14	0,16	0,10	0,11	0,14	0,16	●		○
N.1.2	0,9	0,7	0,6	500	0,09	0,10	0,13	0,14	0,09	0,10	0,13	0,14	●		○
N.2.1	0,9	0,7	0,6	330	0,09	0,11	0,13	0,15	0,09	0,11	0,13	0,15	●		○
N.2.2	0,9	0,7	0,6	265	0,10	0,11	0,14	0,16	0,10	0,11	0,14	0,16	●		○
N.2.3	0,9	0,7	0,6	190	0,11	0,12	0,15	0,17	0,11	0,12	0,15	0,17	●		○
N.3.1	0,9	0,7	0,6	240	0,04	0,05	0,06	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	●		○
N.3.2	0,9	0,7	0,6	145	0,07	0,08	0,10	0,12	0,07	0,08	0,10	0,12	●		○
N.3.3	0,9	0,7	0,6	190	0,07	0,08	0,10	0,12	0,07	0,08	0,10	0,12	●		○
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

 Em aplicações instáveis, os dados de corte devem ser reduzidos.

Valores Standard – Fresas para canal em “T”

Índice	v _c (m/min)	54 065 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
		Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
		11,0	12,5	16,0	18,0	19,0	21,0	22,0	25,0	28,0	32,0	36,0	40,0			
f _z (mm)																
P.1.1	72	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.2	68	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.3	68	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.4	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.1.5	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.1	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.2	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.3	56	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.2.4	56	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.1	64	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.2	60	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.3.3	52	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,030	0,030	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	●		
P.4.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
P.4.2	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.1.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.2.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
M.3.1	40	0,010	0,012	0,014	0,017	0,019	0,020	0,020	0,020	0,023	0,027	0,030	0,033	●		
K.1.1	68	0,040	0,048	0,056	0,067	0,075	0,080	0,080	0,080	0,093	0,093	0,105	0,117	●		
K.1.2	56	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.2.1	64	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.2.2	52	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.3.1	56	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
K.3.2	54	0,030	0,036	0,042	0,050	0,056	0,060	0,060	0,060	0,070	0,070	0,079	0,088	●		
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

 Até que a ferramenta esteja totalmente engajada, o avanço f_z deve ser reduzido em 50%.

Valores Standard – Mini fresas sem cobertura

Índice	Tipo extra curto		50 608 ..., 50 664 ...															
			Ø DC (mm) =															
			0,5		1,0		1,2		1,5		1,8-2,0		2,5-3,0			3,5-4,0		
			a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC
v_c (m/min)	$a_{p,max}$ x DC	f_z (mm)																
P.1.1																		
P.1.2																		
P.1.3																		
P.1.4																		
P.1.5																		
P.2.1																		
P.2.2																		
P.2.3																		
P.2.4																		
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1																		
P.4.2																		
M.1.1																		
M.2.1																		
M.3.1																		
K.1.1																		
K.1.2																		
K.2.1																		
K.2.2																		
K.3.1																		
K.3.2																		
N.1.1	250	1,0	0,007	0,006	0,011	0,009	0,014	0,011	0,018	0,014	0,024	0,019	0,038	0,030	0,019	0,050	0,040	0,025
N.1.2	250	1,0	0,007	0,006	0,011	0,009	0,014	0,011	0,018	0,014	0,024	0,019	0,038	0,030	0,019	0,050	0,040	0,025
N.2.1	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.2.2	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.2.3	150	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
N.3.1	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.2	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.3	140	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.4.1	180	1,0	0,009	0,007	0,013	0,010	0,016	0,013	0,020	0,016	0,026	0,021	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1	50	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.2	20	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	50 608 ..., 50 664 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS	
	4,5-5,0			5,5-6,0			6,7-8,0			8,7-10,0						
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC				
f _c (mm)																
P.1.1																
P.1.2																
P.1.3																
P.1.4																
P.1.5																
P.2.1																
P.2.2																
P.2.3																
P.2.4																
P.3.1																
P.3.2																
P.3.3																
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1																
K.1.2																
K.2.1																
K.2.2																
K.3.1																
K.3.2																
N.1.1	0,064	0,051	0,032	0,077	0,062	0,039	0,104	0,083	0,052	0,130	0,104	0,065	●			○
N.1.2	0,064	0,051	0,032	0,077	0,062	0,039	0,104	0,083	0,052	0,130	0,104	0,065	●			○
N.2.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●			○
N.2.2	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●			○
N.2.3	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●			○
N.3.1	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●			○
N.3.2	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●			○
N.3.3	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●			○
N.4.1	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	●			○
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●			○
S.3.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●			○
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																

Valores Standard – Mini fresas, com cobertura

Índice	Tipo extra curto v_c (m/min) $a_{p,max.} \times DC$		50 609 ..., 50 691 ...															
			$\varnothing DC$ (mm) =															
			0,5		1,0		1,2		1,5		1,8–2,0		2,5–3,0			3,5–4,0		
			a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC
f_z (mm)																		
P.1.1	110	1,0	0,011	0,009	0,014	0,011	0,015	0,012	0,017	0,014	0,020	0,016	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017
P.1.2	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.3	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.4	80	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.1.5	80	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.1	90	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.2	70	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.3	70	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.2.4	55	1,0	0,006	0,005	0,008	0,006	0,010	0,008	0,012	0,010	0,015	0,012	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014
P.3.1																		
P.3.2																		
P.3.3																		
P.4.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
P.4.2	40	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.1.1	40	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.2.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
M.3.1	50	1,0	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
K.1.1	130	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.1.2	120	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.2.1	130	1,0	0,017	0,014	0,020	0,016	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021
K.2.2	120	1,0	0,017	0,014	0,020	0,016	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021
K.3.1	130	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
K.3.2	120	1,0	0,018	0,014	0,022	0,018	0,024	0,019	0,028	0,022	0,034	0,027	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028
N.1.1																		
N.1.2																		
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.2	200	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.3.3	140	1,0	0,004	0,003	0,008	0,006	0,010	0,008	0,014	0,011	0,018	0,014	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019
N.4.1																		
S.1.1	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.1.2	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.1	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.2	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.2.3	30	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.1	50	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.2	20	0,5	0,003	0,002	0,005	0,004	0,006	0,005	0,007	0,006	0,010	0,008	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	50 609 ..., 50 691 ...												● Aplicação principal		
	Ø DC (mm) =												○ Aplicação secundária		
	4,5-5,0			5,5-6,0			6,7-8,0			8,7-10,0			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f _c (mm)															
P.1.1	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038	○	●	○
P.1.2	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.3	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.4	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.1.5	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.1	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.2	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.3	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.2.4	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	○	●	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
P.4.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.1.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.2.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
M.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
K.1.1	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.1.2	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.2.1	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	○	●	○
K.2.2	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	○	●	○
K.3.1	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
K.3.2	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	○	●	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.2	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.3.3	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	●		○
N.4.1															
S.1.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.1.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.2.3	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.1	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.2	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	●		○
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Valores Standard – Fresas de topo – Tipo W, curtas

Índice	HPC		54 590..., 54 591..., 54 594..., 54 595..., 54 610..., 54 611..., 54 640..., 54 642...																	
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
			a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC
f _t (mm)																				
N.1.1	560	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.1.2	560	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.1	336	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.2	336	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.2.3	224	1,0*	0,054	0,042	0,030	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,200	0,150	0,100	0,240	0,180	0,120
N.3.1	224	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.2	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.3	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,042	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,075	0,050	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.4.1																				

* = a_p 1,5 x DC apenas na faixa a_{0,1–0,4} x DC

Valores Standard – Fresas de topo – Tipo W, longas

Índice	HPC		50 960 ..., 54 590 ..., 54 592 ..., 54 591 ..., 54 593 ..., 54 594 ..., 54 595 ..., 54 596 ..., 54 597 ..., 54 610 ..., 54 611 ..., 54 612 ..., 54 613 ..., 54 620 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 640 ...																	
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
			a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC
f _t (mm)																				
N.1.1	320	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.1.2	320	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.1	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.2	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.2.3	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,063	0,049	0,035	0,100	0,075	0,050	0,120	0,089	0,060	0,160	0,120	0,080	0,200	0,150	0,100
N.3.1	128	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.3.2	92	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.3.3	92	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,045	0,035	0,025	0,070	0,052	0,035	0,100	0,075	0,050	0,140	0,100	0,070	0,180	0,130	0,090
N.4.1																				

* = a_p 1,5 x DC apenas na faixa a_{0,1–0,4} x DC

Valores Standard – Fresas de topo – Tipo W e WR, extra longas

Índice	HPC		54 590 ..., 54 592 ..., 54 610 ..., 54 612 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 632 ..., 54 633 ..., 54 650 ..., 54 640 ..., 54 642 ...																	
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =																	
			2,7–3,0			3,7–4,0			4,7–5,0			5,7–7,0			7,7–9,0			9,7–11,0		
			a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC	a _{0,1–0,2} x DC	a _{0,3–0,4} x DC	a _{0,6–1,0} x DC
f _t (mm)																				
N.1.1	240	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.1.2	240	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.1	144	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.2	144	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.2.3	100	0,750*	0,013	0,010	0,007	0,018	0,014	0,010	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,060	0,050	0,030	0,070	0,050	0,040
N.3.1	100	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.3.2	72	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.3.3	72	0,750*	0,009	0,007	0,005	0,014	0,011	0,008	0,020	0,015	0,010	0,030	0,022	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030
N.4.1																				

* = a_p 1,5 x DC apenas na faixa a_{0,1–0,4} x DC

Índice	54 590..., 54 591..., 54 594..., 54 595..., 54 610..., 54 611..., 54 640..., 54 642...																		Emulsão	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7–13,0			13,7–15,0			15,7–16,0			18,0			19,7–20,0			24,7–25,0				
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC		
f_z (mm)																				
N.1.1	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.1.2	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.1	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.2	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.2.3	0,270	0,220	0,150	0,290	0,230	0,160	0,310	0,240	0,170	0,330	0,250	0,180	0,340	0,270	0,270	0,350	0,280	0,220	●	●
N.3.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.3	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,240	0,320	0,260	0,200	●	●
N.4.1																				

Índice	50 960 ..., 54 590 ..., 54 592 ..., 54 591 ..., 54 593 ..., 54 594 ..., 54 595 ..., 54 596 ..., 54 597 ..., 54 610 ..., 54 611 ..., 54 612 ..., 54 613 ..., 54 620 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 640 ...																		Emulsão	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7–13,0			13,7–15,0			15,7–16,0			18,0			19,7–20,0			24,7–25,0				
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC		
f_z (mm)																				
N.1.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.1.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.1	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.2	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.2.3	0,220	0,170	0,120	0,240	0,180	0,130	0,250	0,200	0,140	0,270	0,210	0,150	0,300	0,240	0,170	0,320	0,260	0,200	●	●
N.3.1	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.3.2	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.3.3	0,200	0,160	0,110	0,220	0,170	0,120	0,230	0,180	0,130	0,260	0,200	0,140	0,260	0,210	0,150	0,290	0,230	0,180	●	●
N.4.1																				

Índice	54 590 ..., 54 592 ..., 54 610 ..., 54 612 ..., 54 630 ..., 54 631 ..., 54 632 ..., 54 633 ..., 54 650 ..., 54 640 ..., 54 642 ...																		Emulsão	MMS
	Ø DC (mm) =																			
	11,7–13,0			13,7–15,0			15,7–16,0			18,0			19,7–20,0			24,7–25,0				
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,6–1,0 x DC		
f_z (mm)																				
N.1.1	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.1.2	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.1	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.2	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.2.3	0,080	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,130	0,100	0,080	0,160	0,130	0,100	●	●
N.3.1	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.3.2	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.3.3	0,060	0,050	0,030	0,070	0,060	0,040	0,090	0,070	0,050	0,100	0,080	0,060	0,110	0,090	0,070	0,140	0,120	0,090	●	●
N.4.1																				


Valores Standard – Fresas de topo


Índice	Tipo curto / longo		54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...														
	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC
f _z (mm)																	
P.1.1	210	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.2	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.3	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.4	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.1.5	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.1	200	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.2	190	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031
P.2.3	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.2.4	170	1,0	0,022	0,018	0,011	0,030	0,024	0,015	0,038	0,030	0,019	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031
P.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.3.3	140	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
P.4.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
P.4.2	80	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.1.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.2.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
M.3.1	100	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
K.1.1	200	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.1.2	180	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
K.2.1	190	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.2.2	170	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.1	180	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
K.3.2	160	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.2	350	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.3.3	280	1,0	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	0,094	0,075	0,047
N.4.1																	
S.1.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	1,0	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	90	1,0	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	0,080	0,064	0,040
S.3.2	50	1,0	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	0,052	0,042	0,026
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Índice	54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10			12			16			20					
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)															
P.1.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.4	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.1.5	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.2	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.2.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.2.4	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047	0,118	0,094	0,059	0,134	0,107	0,067	●	○	○
P.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.3.3	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
K.1.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.1.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●	○	○
K.2.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.2.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
K.3.2	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.2	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.3.3	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	0,173	0,138	0,087	0,196	0,157	0,098	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	0,150	0,120	0,075	0,170	0,136	0,085	●		
S.3.2	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	0,101	0,081	0,051	0,115	0,092	0,058	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Valores Standard – Fresas de topo

Índice	Tipo longo		54 078 ...														
	v _c (m/min)	a _{p,max} x DC	∅ DC (mm) =														
			6			8			10			12			16		
			a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC
f _t (mm)																	
P.1.1	120	1xDC	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055
P.1.2	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.1.3	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.1.4	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.1.5	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.2.1	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.2.2	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.2.3	110	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.2.4	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.3.1	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.3.2	95	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.3.3																	
P.4.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
P.4.2	60	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
M.1.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
M.2.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
M.3.1	70	1xDC	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050
K.1.1	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089
K.1.2	120	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089
K.2.1	130	1xDC	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062
K.2.2	120	1xDC	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062
K.3.1	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089
K.3.2	130	1xDC	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

 Com a_e < 0,3xDC pode ser usado a_p de 3xDC.

Índice	54 078 ...			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) = 20			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
	f_z (mm)					
P.1.1	0,123	0,098	0,062	●	●	○
P.1.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.3	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.4	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.1.5	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.1	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.3	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.2.4	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.1	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.2	0,111	0,089	0,056	●	●	○
P.3.3						
P.4.1	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,200	0,160	0,100		●	●
K.1.2	0,200	0,160	0,100		●	●
K.2.1	0,139	0,111	0,070		●	●
K.2.2	0,139	0,111	0,070		●	●
K.3.1	0,200	0,160	0,100		●	●
K.3.2	0,200	0,160	0,100		●	●
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						

Valores Standard – Fresas de topo

Índice	Tipo extra longo		54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...														
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC	a _p 0,1-0,2 x DC	a _p 0,3-0,4 x DC	a _p 0,6-1,0 x DC
			f _z (mm)														
P.1.1	120	0,8	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031
P.1.2	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	110	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.2	95	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.3																	
P.4.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.4.2	60	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.1.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.2.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
M.3.1	70	0,8	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
K.1.1	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	120	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	130	0,8	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	120	0,8	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	130	0,8	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1																	
N.3.2																	
N.3.3																	
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Índice	54 070 ..., 54 071 ..., 54 072 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10			12			16			20					
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)															
P.1.1	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.3															
P.4.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
P.4.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.1.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
M.3.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1															
N.3.2															
N.3.3															
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Valores Standard – Fresas de acabamento

Índice	Tipo longo	Tipo extra longo	Tipo longo / extra longo	54 075 ..., 54 076 ...						● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
				Ø DC (mm) =						Emulsão	Ar comprimido	MMS
				6	8	10	12	16	20			
				a_p 0,05 x DC								
v_c (m/min)		$a_{p,max}$ x DC		f_z (mm)								
P.1.1	210	145	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.2	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.3	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.4	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.1.5	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.1	200	140	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.2	185	130	2,0	0,021	0,028	0,035	0,042	0,053	0,060	●	○	○
P.2.3	175	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.2.4	170	115	2,0	0,021	0,028	0,035	0,042	0,053	0,060	●	○	○
P.3.1	180	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.2	170	115	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.3.3	140	95	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
P.4.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
P.4.2	80	60	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.1.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.2.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
M.3.1	95	65	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
K.1.1	200	140	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
K.1.2	175	125	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
K.2.1	185	130	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.2.2	170	115	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.3.1	175	125	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
K.3.2	160	110	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●	○	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	345	240	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.3.2	345	240	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.3.3	280	196	2,0	0,032	0,042	0,052	0,063	0,078	0,088	●	○	○
N.4.1												
S.1.1	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.1.2	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.1	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.2	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.2.3	35	25	2,0	0,014	0,018	0,023	0,027	0,034	0,038	●		
S.3.1	160	110	2,0	0,027	0,036	0,045	0,054	0,068	0,077	●		
S.3.2	100	70	2,0	0,017	0,023	0,030	0,036	0,045	0,052	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – Lâminas de serras circulares

Índice	54 700 ... / 54 701 ...	
	Serras circulares	
	Metal duro fino!	
	v_c (m/min)	f_z (mm)
P.1.1	80–140	0,002–0,012
P.1.2	50–80	0,001–0,012
P.1.3	50–80	0,001–0,012
P.1.4	50–80	0,001–0,012
P.1.5	50–80	0,001–0,012
P.2.1	50–80	0,001–0,012
P.2.2	50–80	0,001–0,012
P.2.3	50–80	0,001–0,012
P.2.4	50–80	0,001–0,012
P.3.1	50–80	0,001–0,012
P.3.2	50–80	0,001–0,012
P.3.3	50–80	0,001–0,012
P.4.1	80–120	0,001–0,012
P.4.2	50–80	0,001–0,012
M.1.1	50–80	0,001–0,012
M.2.1	50–80	0,001–0,012
M.3.1	50–80	0,001–0,012
K.1.1	80–140	0,002–0,012
K.1.2	50–80	0,001–0,010
K.2.1	50–80	0,001–0,010
K.2.2	50–80	0,001–0,010
K.3.1	50–80	0,001–0,010
K.3.2	50–80	0,001–0,010
N.1.1	200–500	0,003–0,012
N.1.2	200–500	0,003–0,012
N.2.1	200–450	0,003–0,012
N.2.2	200–450	0,003–0,012
N.2.3	200–450	0,003–0,012
N.3.1	200–450	0,003–0,012
N.3.2	200–450	0,003–0,012
N.3.3	200–450	0,003–0,012
N.4.1		
S.1.1	20–30	0,001–0,012
S.1.2	20–30	0,001–0,012
S.2.1	20–30	0,001–0,012
S.2.2	20–30	0,001–0,012
S.2.3	20–30	0,001–0,012
S.3.1	30–70	0,001–0,012
S.3.2	30–70	0,001–0,012
S.3.3	30–70	0,001–0,012
H.1.1		
H.1.2		
H.1.3		
H.1.4		
H.2.1		
H.3.1		
O.1.1	130–200	0,003–0,015
O.1.2	130–200	0,003–0,015
O.2.1		
O.2.2		
O.3.1		



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


Valores Standard – Fresas de desbaste e acabamento NTR

Índice	a _s 0,1-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	ap _{max} em mm	52 318 ...														
				Ø DC (mm) =														
				6			8			10			12			14		
				a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC	a _s 0,1-0,2 x DC	a _s 0,3-0,4 x DC	a _s 0,6-1,0 x DC
P.1.1	250	140	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.1.2	250	140	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.1.3	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.1.4	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.1.5	205	115	1xDC	0,069	0,044	0,026	0,089	0,056	0,033	0,106	0,067	0,040	0,122	0,077	0,046	0,135	0,086	0,051
P.2.1	225	125	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.2.2	225	125	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
P.2.3	135	75	1xDC	0,068	0,043	0,025	0,087	0,055	0,033	0,104	0,066	0,039	0,120	0,076	0,045	0,133	0,085	0,055
P.2.4	135	75	1xDC	0,068	0,043	0,025	0,087	0,055	0,033	0,104	0,066	0,039	0,120	0,076	0,045	0,133	0,085	0,050
P.3.1	145	85	1xDC	0,072	0,045	0,027	0,092	0,058	0,034	0,110	0,070	0,041	0,127	0,080	0,047	0,141	0,089	0,053
P.3.2	125	70	1xDC	0,064	0,041	0,024	0,082	0,052	0,031	0,099	0,062	0,037	0,113	0,072	0,042	0,126	0,080	0,047
P.3.3	125	70	1xDC	0,064	0,041	0,024	0,082	0,052	0,031	0,099	0,062	0,037	0,113	0,072	0,042	0,126	0,080	0,047
P.4.1	100	55	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
P.4.2	100	55	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
M.1.1	75	40	1xDC	0,043	0,027	0,016	0,055	0,035	0,021	0,066	0,042	0,025	0,076	0,048	0,028	0,084	0,054	0,032
M.2.1	85	40	1xDC	0,047	0,030	0,018	0,060	0,038	0,022	0,072	0,046	0,027	0,083	0,052	0,031	0,092	0,058	0,035
M.3.1	70	35	1xDC	0,036	0,023	0,013	0,046	0,029	0,017	0,055	0,035	0,021	0,063	0,040	0,024	0,070	0,045	0,027
K.1.1	310	150	1xDC	0,124	0,078	0,046	0,158	0,100	0,059	0,190	0,120	0,071	0,218	0,138	0,081	0,242	0,154	0,090
K.1.2	260	100	1xDC	0,100	0,060	0,026	0,138	0,080	0,039	0,160	0,100	0,051	0,188	0,120	0,061	0,212	0,135	0,070
K.2.1	285	140	1xDC	0,105	0,067	0,039	0,135	0,085	0,050	0,161	0,102	0,060	0,185	0,117	0,069	0,205	0,130	0,077
K.2.2	130	65	1xDC	0,050	0,031	0,018	0,063	0,040	0,024	0,076	0,048	0,028	0,087	0,055	0,033	0,097	0,061	0,037
K.3.1	205	100	1xDC	0,087	0,055	0,032	0,111	0,070	0,041	0,133	0,084	0,050	0,153	0,097	0,057	0,170	0,108	0,064
K.3.2	195	95	1xDC	0,074	0,047	0,028	0,095	0,060	0,035	0,114	0,072	0,042	0,131	0,083	0,049	0,145	0,092	0,055
N.1.1	825	535	1xDC	0,092	0,066	0,047	0,117	0,084	0,060	0,140	0,101	0,072	0,161	0,116	0,083	0,179	0,129	0,092
N.1.2	825	535	1xDC	0,092	0,066	0,047	0,117	0,084	0,060	0,140	0,101	0,072	0,161	0,116	0,083	0,179	0,129	0,092
N.2.1	550	355	1xDC	0,096	0,069	0,049	0,123	0,088	0,063	0,147	0,106	0,076	0,169	0,122	0,087	0,188	0,136	0,097
N.2.2	440	285	1xDC	0,101	0,073	0,052	0,129	0,093	0,066	0,154	0,111	0,079	0,178	0,128	0,091	0,198	0,142	0,101
N.2.3	315	205	1xDC	0,110	0,079	0,057	0,141	0,101	0,072	0,168	0,121	0,087	0,194	0,139	0,099	0,216	0,155	0,110
N.3.1	395	255	1xDC	0,046	0,033	0,024	0,059	0,042	0,030	0,070	0,050	0,036	0,081	0,058	0,041	0,090	0,065	0,046
N.3.2	315	205	1xDC	0,073	0,053	0,038	0,094	0,067	0,048	0,112	0,081	0,058	0,129	0,093	0,066	0,144	0,103	0,074
N.3.3	235	155	1xDC	0,073	0,053	0,038	0,094	0,067	0,048	0,112	0,081	0,058	0,129	0,093	0,066	0,144	0,103	0,074
N.4.1																		
S.1.1																		
S.1.2																		
S.2.1																		
S.2.2																		
S.2.3																		
S.3.1																		
S.3.2																		
S.3.3																		
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1																		
O.1.2																		
O.2.1																		
O.2.2																		
O.3.1																		

Índice	52 318 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									Emulsão	Ar comprimido	MMS
	16			18			20					
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)												
P.1.1	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.1.2	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.1.3	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.1.4	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.1.5	0,149	0,094	0,056	0,160	0,101	0,060	0,171	0,108	0,064	●	○	○
P.2.1	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.2.2	0,160	0,101	0,060	0,171	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
P.2.3	0,147	0,093	0,055	0,157	0,100	0,059	0,168	0,106	0,062	●	○	○
P.2.4	0,147	0,093	0,055	0,157	0,100	0,059	0,168	0,106	0,062	●	○	○
P.3.1	0,155	0,098	0,058	0,166	0,105	0,062	0,177	0,112	0,066	●	○	○
P.3.2	0,139	0,088	0,052	0,148	0,094	0,056	0,158	0,100	0,059	●	○	○
P.3.3	0,139	0,088	0,052	0,148	0,094	0,056	0,158	0,100	0,059	●	○	○
P.4.1	0,107	0,067	0,040	0,114	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
P.4.2	0,107	0,067	0,040	0,114	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
M.1.1	0,093	0,059	0,035	0,100	0,063	0,038	0,107	0,067	0,040	●	○	○
M.2.1	0,101	0,064	0,038	0,108	0,069	0,041	0,116	0,073	0,043	●	○	○
M.3.1	0,077	0,049	0,029	0,082	0,053	0,031	0,088	0,056	0,033	●	○	○
K.1.1	0,266	0,169	0,099	0,286	0,181	0,107	0,305	0,193	0,114	●	○	○
K.1.2	0,236	0,149	0,079	0,256	0,161	0,087	0,275	0,173	0,094	●	○	○
K.2.1	0,226	0,143	0,084	0,243	0,154	0,091	0,259	0,164	0,097	●	○	○
K.2.2	0,107	0,067	0,040	0,115	0,072	0,043	0,122	0,077	0,045	●	○	○
K.3.1	0,187	0,118	0,070	0,200	0,127	0,075	0,213	0,135	0,080	●	○	○
K.3.2	0,160	0,101	0,060	0,172	0,109	0,064	0,183	0,116	0,068	●	○	○
N.1.1	0,197	0,142	0,101	0,211	0,152	0,109	0,225	0,162	0,116	●	○	○
N.1.2	0,197	0,142	0,101	0,211	0,152	0,109	0,225	0,162	0,116	●	○	○
N.2.1	0,207	0,149	0,106	0,222	0,160	0,114	0,237	0,170	0,122	●	○	○
N.2.2	0,217	0,156	0,111	0,233	0,167	0,119	0,248	0,178	0,127	●	○	○
N.2.3	0,237	0,170	0,121	0,254	0,182	0,130	0,270	0,194	0,139	●	○	○
N.3.1	0,099	0,071	0,051	0,106	0,076	0,055	0,113	0,081	0,058	●	○	○
N.3.2	0,158	0,113	0,081	0,169	0,122	0,087	0,180	0,130	0,093	●	○	○
N.3.3	0,158	0,113	0,081	0,169	0,122	0,087	0,180	0,130	0,093	●	○	○
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – Fresas de desgaste

Índice	Tipo longo		54 077 ...														
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	∅ DC (mm) =														
			4			5			6			8			10		
			a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,6-1,0 x DC
f _z (mm)																	
P.1.1	185	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.2	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.3	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.4	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.1.5	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.1	175	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.2	170	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
P.2.3	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.2.4	150	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
P.3.1	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.3.2	150	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.3.3	130	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
P.4.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
P.4.2	70	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.1.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.2.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
M.3.1	90	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
K.1.1	175	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
K.1.2	160	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
K.2.1	170	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.2.2	155	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.3.1	160	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
K.3.2	145	1,0	0,043	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,063	0,050	0,032	0,085	0,068	0,042	0,104	0,084	0,052
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	280	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.3.2	280	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.3.3	225	1,0	0,056	0,045	0,028	0,070	0,056	0,035	0,085	0,068	0,042	0,113	0,091	0,057	0,144	0,115	0,072
N.4.1																	
S.1.1	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.1.2	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.1	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.2	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.2.3	25	1,0	0,018	0,014	0,009	0,023	0,018	0,011	0,027	0,022	0,014	0,036	0,029	0,018	0,045	0,036	0,023
S.3.1	70	1,0	0,034	0,027	0,017	0,044	0,035	0,022	0,054	0,043	0,027	0,072	0,058	0,036	0,090	0,072	0,045
S.3.2	40	1,0	0,022	0,017	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,047	0,037	0,023	0,059	0,048	0,030
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

 Ângulo de mergulho para fresamento em rampa e helicoidal = 3°

Índice	54 077 ...									● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =									Emulsão	Ar comprimido	MMS
	12			16			20					
	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC	a_p 0,1-0,2 x DC	a_p 0,3-0,4 x DC	a_p 0,6-1,0 x DC			
f_z (mm)												
P.1.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.4	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.1.5	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.2	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●	○	○
P.2.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.2.4	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●	○	○
P.3.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.3.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.3.3	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
P.4.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
P.4.2	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.1.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.2.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
M.3.1	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
K.1.1	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●	○	○
K.1.2	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●	○	○
K.2.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.2.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.3.1	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
K.3.2	0,126	0,101	0,063	0,156	0,125	0,078	0,176	0,141	0,088	●	○	○
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.3.2	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.3.3	0,173	0,138	0,086	0,216	0,173	0,108	0,247	0,197	0,123	●		
N.4.1												
S.1.1	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.1.2	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.1	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.2	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.2.3	0,054	0,043	0,027	0,068	0,054	0,034	0,076	0,060	0,038	●		
S.3.1	0,108	0,086	0,054	0,135	0,108	0,068	0,153	0,122	0,077	●		
S.3.2	0,072	0,058	0,036	0,091	0,073	0,045	0,104	0,083	0,052	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Valores Standard – Fresas de desbaste

Índice	v _c (m/min)		52 338 ..., 52 339 ..., 52 341 ..., 52 342 ..., 52 343 ...									
	Fresamento de canais completos	Fresamento de contorno	Ti1000									
			Ø DC (mm) =									
			6		8		10		12		14	
		f _z (mm)										
P.1.1	170	190	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.2	160	180	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.3	150	170	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.4	150	170	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.1.5	130	150	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.1	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.2	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.3	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.2.4	110	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.1	160	180	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.2	90	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.3.3	90	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
P.4.1	55	65	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
P.4.2	35	45	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.1.1	60	70	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.2.1	45	55	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
M.3.1	50	60	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
K.1.1	120	130	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.1.2	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.2.1	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.2.2	90	100	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.3.1	110	120	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
K.3.2	100	110	0,028	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

Os valores indicados na tabela se aplicam ao fresamento de canais completos para:
 $a_e = 1,0 \times DC / a_p = 1,0 \times DC$

Os valores indicados na tabela se aplicam ao fresamento de contorno para:
 $a_e = 0,4 \times DC / a_p = 1,0 \times DC$

Índice	52 338 ..., 52 339 ..., 52 340 ..., 52 341 ..., 52 342 ..., 52 343 ...								● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ti1000								Emulsão	Ar comprimido	MMS
	Ø DC (mm) =										
	16		18		20		25				
f _z (mm)											
P.1.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.4	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.1.5	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.2.4	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.3.3	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
P.4.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
P.4.2	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.1.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.2.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
M.3.1	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,1	0,08	0,1	●		
K.1.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.1.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.2.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.2.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.3.1	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
K.3.2	0,08	0,09	0,09	0,1	0,1	0,12	0,1	0,12	●	○	
N.1.1											
N.1.2											
N.2.1											
N.2.2											
N.2.3											
N.3.1											
N.3.2											
N.3.3											
N.4.1											
S.1.1											
S.1.2											
S.2.1											
S.2.2											
S.2.3											
S.3.1											
S.3.2											
S.3.3											
H.1.1											
H.1.2											
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1											
O.1.2											
O.2.1											
O.2.2											
O.3.1											

Para ferramentas com refrigeração interna (52 338 ... / 52 339 ...) a velocidade de corte (v_c) pode ser aumentada em 20-30%!

Valores Standard – Fresas esféricas

Índice	Tipo corto		54 073 ...														
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _s 0,05 x DC	a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _s 0,05 x DC	a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _s 0,05 x DC	a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _s 0,05 x DC	a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _s 0,05 x DC
			f _z (mm)														
P.1.1	180	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.2	160	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	160	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	150	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	150	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	170	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	140	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	140	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	130	0,08	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	100	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
P.4.2	40	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.1.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.2.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.3.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
K.1.1	120	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	80	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	120	0,08	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	200	0,08	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	120	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	100	0,08	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	200	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.2	200	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.3	140	0,08	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.4.1																	
S.1.1	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.1.2	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.1	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.2	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.2.3	30	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.1	50	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.2	20	0,08	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	







Índice	54 073 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10			12			16			20					
	a_s 0,01-0,02 x DC	a_s 0,03-0,04 x DC	a_s 0,05 x DC	a_s 0,01-0,02 x DC	a_s 0,03-0,04 x DC	a_s 0,05 x DC	a_s 0,01-0,02 x DC	a_s 0,03-0,04 x DC	a_s 0,05 x DC	a_s 0,01-0,02 x DC	a_s 0,03-0,04 x DC	a_s 0,05 x DC			
f_z (mm)															
P.1.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.2	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.3	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.4.1															
S.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.1.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.2.3	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															





Valores Standard – Fresas esféricas

Índice	Tipo curto / longo		54 074 ...														
	v _c (m/min)	a _{p,max.} x DC	Ø DC (mm) =														
			3			4			5			6			8		
			a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _e 0,05 x DC	a _e 0,01-0,02 x DC	a _e 0,03-0,04 x DC	a _e 0,05 x DC
f _z (mm)																	
P.1.1	130	0,08xD	0,027	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,048	0,038	0,024	0,062	0,050	0,031
P.1.2	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.3	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.4	95	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.1.5	95	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.1	110	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.2	85	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.3	85	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.2.4	65	0,08xD	0,022	0,018	0,011	0,028	0,022	0,014	0,034	0,027	0,017	0,041	0,033	0,021	0,054	0,043	0,027
P.3.1																	
P.3.2																	
P.3.3																	
P.4.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
P.4.2	50	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.1.1	50	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.2.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
M.3.1	60	0,08xD	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	0,040	0,032	0,020
K.1.1	155	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.1.2	145	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.2.1	155	0,08xD	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.2.2	145	0,08xD	0,035	0,028	0,018	0,042	0,034	0,021	0,050	0,040	0,025	0,058	0,046	0,029	0,072	0,058	0,036
K.3.1	155	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
K.3.2	145	0,08xD	0,044	0,035	0,022	0,056	0,045	0,028	0,066	0,053	0,033	0,078	0,062	0,039	0,100	0,080	0,050
N.1.1																	
N.1.2																	
N.2.1																	
N.2.2																	
N.2.3																	
N.3.1	240	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.2	240	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.3.3	170	0,08xD	0,032	0,026	0,016	0,043	0,034	0,022	0,054	0,043	0,027	0,066	0,053	0,033	0,088	0,070	0,044
N.4.1																	
S.1.1																	
S.1.2																	
S.2.1																	
S.2.2																	
S.2.3																	
S.3.1																	
S.3.2																	
S.3.3																	
H.1.1																	
H.1.2																	
H.1.3																	
H.1.4																	
H.2.1																	
H.3.1																	
O.1.1																	
O.1.2																	
O.2.1																	
O.2.2																	
O.3.1																	

Índice	54 074 ...												● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	Ø DC (mm) =												Emulsão	Ar comprimido	MMS
	10			12			16			20					
	a_e 0,01-0,02 x DC	a_e 0,03-0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01-0,02 x DC	a_e 0,03-0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01-0,02 x DC	a_e 0,03-0,04 x DC	a_e 0,05 x DC	a_e 0,01-0,02 x DC	a_e 0,03-0,04 x DC	a_e 0,05 x DC			
f_z (mm)															
P.1.1	0,075	0,060	0,038	0,089	0,071	0,045	0,110	0,088	0,055	0,123	0,098	0,062	●	○	○
P.1.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.1.5	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.1	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.2	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.3	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.2.4	0,066	0,053	0,033	0,079	0,063	0,040	0,099	0,079	0,050	0,111	0,089	0,056	●	○	○
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
P.4.2	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.1.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.2.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
M.3.1	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	0,075	0,060	0,038	0,084	0,067	0,042	●		
K.1.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.1.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.2.1	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.2.2	0,086	0,069	0,043	0,102	0,082	0,051	0,124	0,099	0,062	0,139	0,111	0,070	●	○	○
K.3.1	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
K.3.2	0,122	0,098	0,061	0,144	0,115	0,072	0,177	0,142	0,089	0,200	0,160	0,100	●	○	○
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.2	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.3.3	0,110	0,088	0,055	0,132	0,106	0,066	0,166	0,133	0,083	0,188	0,150	0,094	●		
N.4.1															
S.1.1															
S.1.2															
S.2.1															
S.2.2															
S.2.3															
S.3.1															
S.3.2															
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

Valores Standard – Conforme o tipo de cobertura

Índice	Sem cobertura		Ti400		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			Ti1000 / DPX72S		● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
					Emulsão	Ar comprimido	MMS			Emulsão	Ar comprimido	MMS
	v _c (m/min)		v _c (m/min)					v _c (m/min)				
P.1.1	90-110	130-160	90-130	140-200	●	○	○	150-170	220-240	○	●	○
P.1.2	80-100	120-140	90-110	100-160	●	○	○	130-150	180-220	○	●	○
P.1.3	80-100	120-140	90-110	100-160	●	○	○	130-150	180-220	○	●	○
P.1.4	50-60	70-90	60-70	80-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.1.5	50-60	70-90	60-70	80-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.2.1	70-90	100-130	80-100	140-160	●	○	○	120-140	170-200	○	●	○
P.2.2	70-90	100-130	80-100	100-150	●	○	○	120-140	170-200	○	●	○
P.2.3	40-60	60-80	50-70	70-100	●	○	○	60-80	90-120	○	●	○
P.2.4	40-60	60-80	50-70	70-100	●	○	○	60-80	90-120	○	●	○
P.3.1	50-60	70-90	60-80	70-110	●	○	○	70-100	100-140	○	●	○
P.3.2	30-50	40-70	40-60	70-100	●	○	○	60-80	80-120	○	●	○
P.3.3	25-40	40-60	40-60	70-100	●	○	○	50-80	70-110	○	●	○
P.4.1	40-50	60-70	40-50	60-80	●	○	○	60-80	90-120	●		○
P.4.2	40-50	60-70	40-50	60-80	●	○	○	60-80	90-120	●		○
M.1.1	40-50	60-70	50-60	80-110	●	○	○	70-80	100-120	●		○
M.2.1	20-30	30-40	25-35	40-70	●	○	○	40-60	60-80	●		○
M.3.1	30-40	40-50	40-50	70-100	●	○	○	50-70	80-100	●		○
K.1.1	60-80	90-120	70-90	100-130	●	○	○	100-110	140-160	○	●	○
K.1.2	60-70	80-100	60-80	90-120	●	○	○	80-100	120-140	○	●	○
K.2.1	60-70	80-100	70-90	100-130	●	○	○	80-100	120-140	○	●	○
K.2.2	50-60	70-90	60-80	90-120	●	○	○	70-80	100-120	○	●	○
K.3.1	60-80	90-120	60-80	90-120	●	○	○	100-110	140-160	○	●	○
K.3.2	50-60	70-90	60-80	90-120	●	○	○	70-80	100-120	○	●	○
N.1.1	<300	<400	280-320	250-350	●	○	○	180-350	250-500	●		○
N.1.2	<300	<400	280-320	220-320	●	○	○	180-350	250-500	●		○
N.2.1	130-180	200-250	220-270	200-300	●	○	○	140-200	200-300	●		○
N.2.2	100-120	140-170	170-200	200-250	●	○	○	110-130	160-180	●		○
N.2.3	40-60	60-80	120-180	150-200	●	○	○	50-70	80-100	●		○
N.3.1	160-200	230-280	100-130	120-200	●	○	○	180-210	250-300	●	○	○
N.3.2	150-180	210-260	100-130	120-180	●	○	○	180-210	250-300	●		○
N.3.3	150-180	210-260	100-130	120-180	●	○	○	180-210	250-300	●		○
N.4.1	150-180	220-260	170-200	170-250		●	○	180-210	250-300		●	○
S.1.1			25-35	30-50	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.1.2			25-35	30-50	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.2.1	15-25	20-35	40-60	50-80	●	○	○	35-50	50-70	●	○	○
S.2.2			30-40	40-60	●	○	○	30-40	40-60	●	○	○
S.2.3												
S.3.1	30-50	40-70	40-50	70-100	●	○	○	50-70	80-100	●	○	○
S.3.2	30-40	40-50	50-60	80-120	●	○	○	50-60	70-90	●	○	○
S.3.3			30-40	40-60	●	○	○	20-30	30-40	●	○	○
H.1.1								60-70	80-100		●	○
H.1.2								40-60	60-80		●	○
H.1.3								30-40	40-60		●	○
H.1.4								20-30	30-40		●	○
H.2.1								70-80	100-120		●	○
H.3.1								60-70	80-100		●	○
O.1.1	50-70	70-100	120-180	150-220	●	○	○	60-80	80-120	○	●	○
O.1.2	40-60	60-90	70-90	90-120	●	○	○	40-70	60-100	○	●	○
O.2.1	30-50	40-70	50-70	70-110	●	○	○	40-60	60-80	○	●	○
O.2.2	30-50	40-70	50-70	70-110	●	○	○	40-60	60-80	○	●	○
O.3.1	70-100	100-140	100-120	130-180		●	○	80-120	120-180		●	○

Índice	Ti1001			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária			Ti10 / Ti20			● Aplicação principal ○ Aplicação secundária		
	 		v _c (m/min)	Emulsão	Ar comprimido	MMS	 		v _c (m/min)	Emulsão	Ar comprimido	MMS
P.1.1												
P.1.2												
P.1.3												
P.1.4												
P.1.5												
P.2.1												
P.2.2												
P.2.3												
P.2.4												
P.3.1												
P.3.2												
P.3.3												
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1												
K.1.2												
K.2.1												
K.2.2												
K.3.1												
K.3.2												
N.1.1	300-400	300-500	●		○	150-350	250-500	●			○	
N.1.2	300-400	300-500	●		○	120-220	150-300	●			○	
N.2.1	250-300	300-450	●		○	150-180	220-250	●			○	
N.2.2	200-250	250-350	●		○	100-130	150-180	●			○	
N.2.3	150-200	200-250	●		○						○	
N.3.1						170-180	240-260	●			○	
N.3.2	220-280	250-330	●		○	120-150	170-220	●			○	
N.3.3	220-280	250-330	●		○	120-150	170-220	●			○	
N.4.1						140-170	200-250		●			
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1							80-100	●			○	
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1						220-280	300-400	●			○	
O.1.2						140-170	200-240	●			○	
O.2.1						70-100	100-140	●			○	
O.2.2						70-100	100-140	●			○	
O.3.1												

Valores Standard do avanço – Fresas, extra curtas – longas

Índice	Ø DC (mm) =									Ø DC (mm) =									
	2,5			3,0			4,0			5,0			6,0						
	$a_{p\max}$ x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_e 0,1-0,2 x DC	a_e 0,3-0,4 x DC	a_e 0,6-1,0 x DC	a_p x DC	f_z (mm)	a_p x DC	f_z (mm)	a_p x DC	f_z (mm)	a_p x DC	f_z (mm)				
P.1.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,041	0,027	0,020	0,054	0,035	0,026
P.1.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.3	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.4	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.1.5	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.2.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.2.2	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.2.3	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.2.4	1,0	0,5	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,5	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
P.3.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.3.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.3.3	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,5	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
P.4.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
P.4.2	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.1.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.2.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
M.3.1	1,0	0,5	0,011	0,007	0,005	0,016	0,011	0,008	1,5	1,0	0,022	0,014	0,011	0,029	0,019	0,014	0,036	0,023	0,017
K.1.1	1,0	0,5	0,020	0,013	0,010	0,029	0,019	0,014	1,5	1,0	0,039	0,026	0,019	0,052	0,034	0,025	0,064	0,042	0,031
K.1.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.2.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.2.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.3.1	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
K.3.2	1,0	0,5	0,017	0,011	0,008	0,025	0,016	0,012	1,5	1,0	0,034	0,022	0,016	0,044	0,029	0,022	0,055	0,036	0,027
N.1.1	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.1.2	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.1	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.2	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.2.3	1,0	0,5	0,028	0,018	0,013	0,040	0,027	0,020	1,5	1,0	0,055	0,036	0,027	0,072	0,047	0,035	0,090	0,059	0,043
N.3.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.3.2	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.3.3	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,0	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
N.4.1	1,0	0,5	0,026	0,017	0,012	0,038	0,025	0,018	1,5	1,0	0,051	0,033	0,025	0,067	0,044	0,033	0,083	0,054	0,040
S.1.1	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.1.2	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.2.1	0,7	0,3	0,015	0,010	0,007	0,022	0,014	0,011	1,0	1,0	0,030	0,020	0,014	0,039	0,026	0,019	0,049	0,032	0,024
S.2.2	0,7	0,3	0,014	0,009	0,007	0,020	0,013	0,010	1,0	1,0	0,027	0,018	0,013	0,036	0,024	0,018	0,045	0,029	0,022
S.2.3	0,7	0,3	0,015	0,010	0,007	0,022	0,014	0,011	1,0	1,0	0,030	0,020	0,014	0,039	0,026	0,019	0,049	0,032	0,024
S.3.1	0,7	0,3	0,017	0,011	0,008	0,024	0,016	0,012	1,0	1,0	0,033	0,022	0,016	0,043	0,028	0,021	0,054	0,035	0,026
S.3.2	0,7	0,3	0,018	0,012	0,009	0,026	0,017	0,013	1,0	1,0	0,035	0,023	0,017	0,046	0,030	0,023	0,058	0,038	0,028
S.3.3	0,7	0,3	0,018	0,012	0,009	0,026	0,017	0,013	1,0	1,0	0,035	0,023	0,017	0,046	0,030	0,023	0,058	0,038	0,028
H.1.1	0,5*		0,019**			0,027**			1,0		0,037**			0,049**			0,061**		
H.1.2	0,5*		0,017**			0,025**			1,0		0,034**			0,045**			0,056**		
H.1.3	0,5*		0,015**			0,022**			1,0		0,030**			0,040**			0,050**		
H.1.4	0,5*		0,013**			0,020**			1,0		0,026**			0,035**			0,043**		
H.2.1	0,5*		0,021**			0,030**			1,0		0,041**			0,054**			0,067**		
H.3.1	0,5*		0,019**			0,027**			1,0		0,037**			0,049**			0,061**		
O.1.1	1,0	0,5	0,044	0,029	0,021	0,064	0,042	0,031	1,5	1,0	0,086	0,057	0,042	0,114	0,074	0,055	0,141	0,092	0,068
O.1.2	1,0	0,5	0,040	0,026	0,019	0,058	0,038	0,028	1,5	1,1	0,078	0,051	0,038	0,103	0,068	0,050	0,128	0,084	0,062
O.2.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,2	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
O.2.2	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,3	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030
O.3.1	1,0	0,5	0,019	0,012	0,009	0,028	0,018	0,013	1,5	1,4	0,038	0,025	0,018	0,050	0,032	0,024	0,061	0,040	0,030

* = contorno e fresamento trocoidal de canais
** = para $a_e = 0,1 \times DC$

Valores Standard do avanço – Fresas de topo, extra curtas – longas

$a_{p\max}$ x DC	Ø DC (mm) =			$a_{p\max}$ x DC	Ø DC (mm) =						
	2,5	3,0	f_z (mm)		4,0	5,0	6,0				
0,7				1,5	0,080***			0,090***			0,100***

*** = Para melhor acabamento superficial, reduzir f_z

Valores Standard do avanço – Fresas, extra longas

Índice	a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =				a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =											
		2,5		3,0			4,0		5,0		6,0		8,0		10,0		12,0	
		a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC		a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC	a _e 0,1-0,2 x DC	a _e 0,3-0,4 x DC
f _z (mm)																		
P.1.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,052	0,034	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.2	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.3	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.4	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.1.5	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.2.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.2.2	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.2.3	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.2.4	0,6	0,011	0,007	0,020	0,013	1,0	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
P.3.1	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.3.2	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.3.3	0,6	0,013	0,009	0,024	0,016	1,0	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
P.4.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
P.4.2	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.1.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.2.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
M.3.1	0,6	0,009	0,006	0,016	0,011	1,0	0,022	0,014	0,027	0,018	0,033	0,021	0,040	0,030	0,050	0,040	0,060	0,040
K.1.1	0,6	0,015	0,010	0,029	0,019	1,0	0,039	0,025	0,048	0,032	0,058	0,038	0,080	0,050	0,100	0,060	0,110	0,070
K.1.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.2.1	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.2.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.3.1	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
K.3.2	0,6	0,013	0,009	0,025	0,016	1,0	0,033	0,022	0,042	0,027	0,050	0,033	0,070	0,040	0,080	0,060	0,090	0,060
N.1.1	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.1.2	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.1	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.2	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.2.3	0,6	0,022	0,014	0,041	0,027	1,0	0,054	0,035	0,068	0,044	0,081	0,053	0,110	0,070	0,140	0,090	0,150	0,100
N.3.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.3.2	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.3.3	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
N.4.1	0,6	0,020	0,013	0,038	0,025	1,0	0,050	0,033	0,063	0,041	0,076	0,049	0,100	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
S.1.1	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.1.2	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.2.1	0,3	0,012	0,008	0,022	0,014	0,5	0,029	0,019	0,037	0,024	0,044	0,029	0,060	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050
S.2.2	0,3	0,011	0,007	0,020	0,013	0,5	0,027	0,018	0,034	0,022	0,041	0,027	0,050	0,040	0,070	0,040	0,080	0,050
S.2.3	0,3	0,012	0,008	0,022	0,014	0,5	0,029	0,019	0,037	0,024	0,044	0,029	0,060	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050
S.3.1	0,3	0,013	0,009	0,024	0,016	0,5	0,033	0,021	0,041	0,027	0,049	0,032	0,070	0,040	0,080	0,050	0,090	0,060
S.3.2	0,3	0,014	0,009	0,026	0,017	0,5	0,035	0,023	0,044	0,029	0,052	0,034	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,060
S.3.3	0,3	0,014	0,009	0,026	0,017	0,5	0,035	0,023	0,044	0,029	0,052	0,034	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,060
H.1.1	0,3*	0,012**		0,022**		0,5*	0,029**		0,037**		0,044**		0,060**		0,070**		0,080**	
H.1.2	0,3*	0,011**		0,020**		0,5*	0,027**		0,034**		0,041**		0,050**		0,070**		0,080**	
H.1.3	0,3*	0,010**		0,018**		0,5*	0,024**		0,030**		0,036**		0,050**		0,060**		0,070**	
H.1.4	0,3*	0,008**		0,016**		0,5*	0,021**		0,026**		0,031**		0,040**		0,050**		0,060**	
H.2.1	0,3*	0,013**		0,024**		0,5*	0,033**		0,041**		0,049**		0,070**		0,080**		0,090**	
H.3.1	0,3*	0,012**		0,022**		0,5*	0,029**		0,037**		0,044**		0,060**		0,070**		0,080**	
O.1.1	0,6	0,034	0,022	0,064	0,042	1,0	0,085	0,056	0,107	0,070	0,128	0,084	0,170	0,110	0,210	0,140	0,230	0,150
O.1.2	0,6	0,031	0,020	0,058	0,038	1,0	0,077	0,051	0,097	0,063	0,116	0,076	0,160	0,100	0,190	0,130	0,210	0,140
O.2.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
O.2.2	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070
O.3.1	0,6	0,015	0,010	0,028	0,018	1,0	0,037	0,024	0,046	0,030	0,056	0,037	0,070	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070

* = contorno e fresamento trocoidal de canais

** = para a_e = 0,1 x DC

Valores Standard do avanço - Fresas de acabamento, extra longas

Índice	a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =		a _{p,max} x DC	Ø DC (mm) =											
		2,5	3,0		4,0		5,0		6,0		8,0		10,0		12,0	
		a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm		a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm	a _e 0,2-0,3 mm
f _z (mm)																
	0,7				0,080***	0,090***	0,100***	0,110***	0,130***	0,150***						

*** = Com um a_p de 1,5 x DC, multiplique o avanço por dente f_z por 0,75

Para fresas com diâmetro < 2,5 mm, utilize os dados de corte das Fresas Micro-Mini

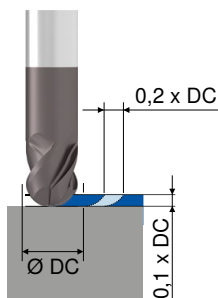
→ v_c/f_z Página 432-439

Índice	Ø DC (mm) =							
	14,0		16,0		18,0		20,0–25,0	
	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC	a_p 0,1–0,2 x DC	a_p 0,3–0,4 x DC
f_z (mm)								
P.1.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.2	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.3	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.4	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.1.5	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.2.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.2.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.2.3	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.2.4	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
P.3.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.3.2	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.3.3	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
P.4.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
P.4.2	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.1.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.2.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
M.3.1	0,070	0,040	0,070	0,050	0,080	0,050	0,090	0,060
K.1.1	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100	0,160	0,110
K.1.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.2.1	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.2.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.3.1	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
K.3.2	0,100	0,070	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090
N.1.1	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.1.2	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.1	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.2	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.2.3	0,160	0,110	0,180	0,120	0,200	0,130	0,230	0,150
N.3.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.3.2	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.3.3	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
N.4.1	0,150	0,100	0,170	0,110	0,190	0,120	0,210	0,140
S.1.1	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.1.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.2.1	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,070	0,120	0,080
S.2.2	0,080	0,050	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,080
S.2.3	0,090	0,060	0,100	0,070	0,110	0,070	0,120	0,080
S.3.1	0,100	0,060	0,110	0,070	0,120	0,080	0,140	0,090
S.3.2	0,110	0,070	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100
S.3.3	0,110	0,070	0,120	0,080	0,130	0,090	0,150	0,100
H.1.1	0,090**		0,100**		0,110**		0,120**	
H.1.2	0,080**		0,090**		0,100**		0,110**	
H.1.3	0,070**		0,080**		0,090**		0,100**	
H.1.4	0,060**		0,070**		0,080**		0,090**	
H.2.1	0,100**		0,110**		0,120**		0,140**	
H.3.1	0,090**		0,100**		0,110**		0,120**	
O.1.1	0,260	0,170	0,290	0,190	0,320	0,210	0,360	0,230
O.1.2	0,230	0,150	0,260	0,170	0,290	0,190	0,330	0,210
O.2.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
O.2.2	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100
O.3.1	0,110	0,070	0,130	0,080	0,140	0,090	0,160	0,100

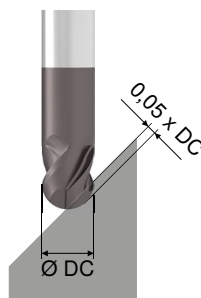
	Ø DC (mm) =			
	14,0	16,0	18,0	20,0–25,0
	a_p 0,2–0,3 mm	a_p 0,2–0,3 mm	a_p 0,2–0,3 mm	a_p 0,2–0,3 mm
f_z (mm)				
	0,170***	0,190***	0,210***	0,230***

Avanços para usinagem de aço, ferro fundido e materiais não ferrosos, com fresas toroidais e esféricas

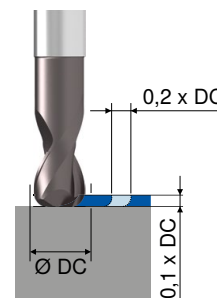
Fresas esféricas



Fresas esféricas e toroidais



Fresas toroidais



Ø DC mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm
2	0,015	0,010	0,010
3	0,030	0,020	0,015
4	0,040	0,030	0,020
5	0,060	0,050	0,030
6	0,070	0,060	0,050
8	0,100	0,080	0,070
10	0,120	0,100	0,080
12	0,150	0,120	0,100
16	0,180	0,150	0,120
18	0,200	0,180	0,140
20	0,220	0,200	0,150

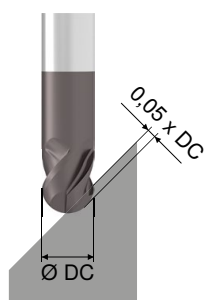


Nas fresas de dentes cruzados, o avanço deve ser reduzido em 10- 20%.

Avanços para usinagem de materiais endurecidos, com fresas toroidais e esféricas com cobertura Ti1000

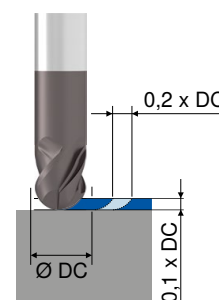
Fresas esféricas e toroidais

Dureza = 40-60 HRC
 $v_c = 80-120$ m/min



Fresas esféricas e toroidais

Dureza = 40-60 HRC
 $v_c = 80-120$ m/min



Ø DC mm	f_z mm	f_z mm
2	0,005	0,005
3	0,015	0,010
4	0,030	0,015
5	0,050	0,020
6	0,060	0,030
8	0,070	0,035
10	0,080	0,040
12	0,080	0,050
16	0,100	0,080

Fresamento trocoidal

O processo de fresamento trocoidal significa que grandes profundidades de corte com máquinas instáveis ou de baixa potência são possíveis.

Dependendo da resistência do material, o passo radial é de 5-20% do diâmetro da aresta de corte. Visto que o fresamento trocoidal é apenas um fresamento periférico, as forças de corte são muito menores.

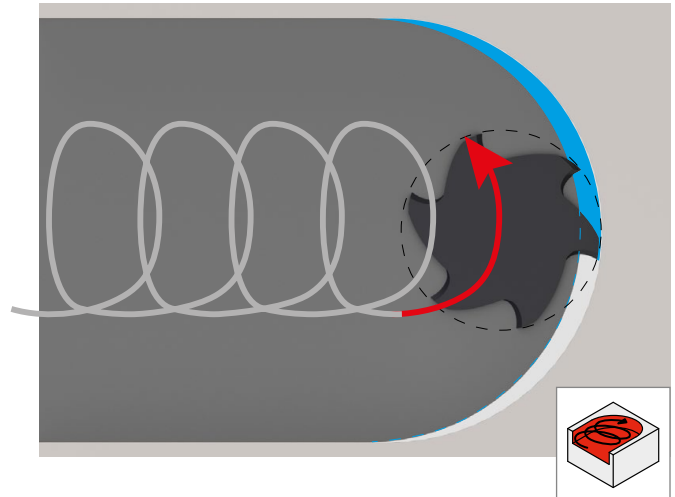
Ao fresar um canal com a estratégia trocoidal, o diâmetro da fresa deve ser no máximo 70% da largura do canal.

Exemplo: Canal 20 mm x 70% = 14 mm

Uma fresa de Ø 14 mm seria a ferramenta perfeita.

Vantagens/Benefícios

- ▲ Desgaste reduzido da ferramenta
- ▲ Redução do tempo de usinagem
- ▲ Utilização de toda a aresta de corte da ferramenta
- ▲ Redução das forças de corte



A maioria dos fornecedores de CAM oferece um aplicativo para fresamento trocoidal.

Nossas recomendações para esta aplicação são as seguintes:

Material	Profundidade de corte	Penetração radial	Avanço Fator de correção	v_c Fator de correção
Aço	2xDC	0,05xD	3,5	1,6
	2xDC	0,10xD	2,5	1,3
Aço inoxidável	2xDC	0,05xD	3,5	1,4
	2xDC	0,10xD	2,5	1,2
Ferro fundido	2xDC	0,05xD	3,5	1,6
	2xDC	0,10xD	2,5	1,3
Metais não ferrosos	2xDC	0,05xD	3,5	1,8
	2xDC	0,10xD	2,5	1,4
	2xDC	0,20xD	1,5	1,2
Ligas resistentes ao calor	2xDC	0,05xD	2,5	1,4
	2xDC	0,10xD	2,0	1,2
Materiais endurecidos	2xDC	0,02xD	2,5	1,5
	2xDC	0,05xD	2,0	1,3



Observe que os valores especificados devem ser parcialmente reduzidos devido ao desenho da peça, rigidez e dinâmica da máquina. Os valores também podem ser aumentados em condições ideais.

Informações técnicas

Ajuste do avanço

Se o rpm indicado nas tabelas não puder ser obtido pelo fuso da máquina, o avanço deve ser reduzido proporcionalmente ao rpm máximo.

Exemplo:

de acordo com a tabela = n 50000 rpm e v_c 1000 mm/min.,
RPM máx. da máquina = 40.000 rpm.

Cálculo do avanço que pode ser aplicado:

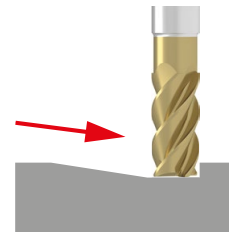
40.000 rpm / 50.000 rpm * 100 = corresponde a 80%

1000 mm/min * 80% = 800 mm/min

O avanço a ser aplicado = **800 mm/min.**

Mergulho em rampa com fresas de metal duro

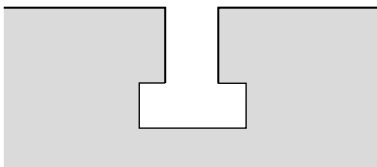
O mergulho em rampa com fresas de metal duro é possível com um ângulo de 2° a 10° dependendo do tipo de fresa. Um chanfro de proteção das arestas ou um raio de canto são vantajosos.



Ângulos de mergulho recomendados para fresas de topo sólidas de metal duro:

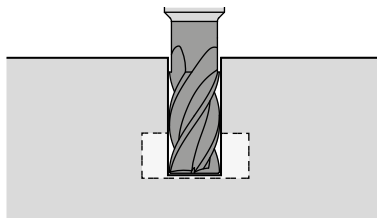
- ▲ Ângulo de mergulho até ≤ 3 cortes → 6°–10°
- ▲ Ângulo de mergulho para 4 cortes → 3°–6°
- ▲ Ângulo de mergulho para 5 cortes → 2°–3°
- ▲ Ângulo de mergulho para > 5 cortes → só é possível sob certas condições

Preparação para o fresamento de canal em T



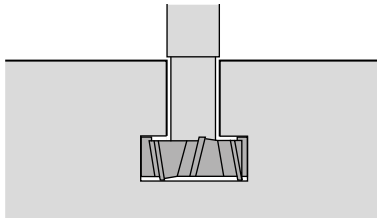
Proceda da seguinte forma para fazer um canal em T com a fresa para canal em T de metal duro

1



Faça o pré-fresamento do canal até cerca de 0,5 mm acima da base. A base corresponde ao tamanho acabado do canal em T. Nesta etapa, a largura do canal deve ser usinada até a dimensão final.

2



Em seguida, termine de fresar a ranhura com a fresas para canal em T. Ao entrar no material, o avanço deve ser reduzido em 50%

Fórmulas para cálculo dos dados de corte em fresamento

Designação	Abreviação	Unidade	Fórmula	Exemplo	
Número de rotações do fuso	n	min ⁻¹	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$	$v_c = 25 \text{ m/min}$ $DC = 20 \text{ mm}$	$n = \frac{25 \times 1000}{20 \times \pi} = 398 \text{ min}^{-1}$
Velocidade de corte	v_c	m/min	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$	$n = 400 \text{ min}^{-1}$ $DC = 20 \text{ mm}$	$v_c = \frac{20 \times \pi \times 400}{1000} = 25 \text{ m/min}$
Avanço por dente	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{Z \times n}$	$v_f = 320 \text{ mm/min}$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$ $Z = 4$	$f_z = \frac{320}{4 \times 400} = 0,2 \text{ mm}$
Avanço por rotação	f	mm/rev.	$f = f_z \times Z$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z = 4$	$f = 0,2 \times 4 = 0,8 \text{ mm}$
Avanço linear	v_f	mm/min	$v_f = f_z \times Z \times n$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z = 4$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$	$v_f = 0,2 \times 4 \times 400 = 320 \text{ mm/min}$
Espessura média do cavaco	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $a_e = 0,3 \text{ mm}$ $DC = 20 \text{ mm}$	$h_m = 0,2 \times \sqrt{\frac{0,3}{20}} = 0,024 \text{ mm}$

Z = Número de dentes

 a_e = Largura de corteCálculo para correção do avanço de contorno (v_{fM})

Designação	Abreviação	Unidade	Fórmula	Exemplo
Contorno interno	v_{fM}	mm/min	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D - DC)}{D}$	
Contorno externo	v_{fM}	mm/min	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D + DC)}{D}$	
Mergulho helicoidal	v_{fM}	mm/min	$v_{fM} = \frac{n \times f_z \times Z \times (D - D_c)}{D}$	

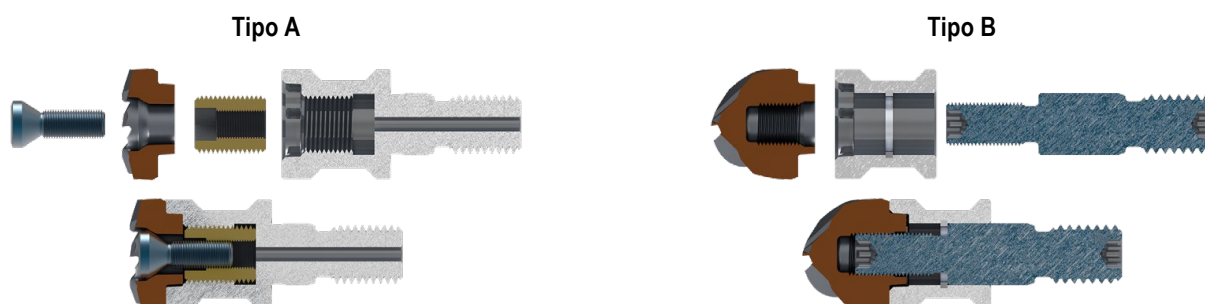
Instruções de montagem

Ilustração da montagem do suportes de haste cilíndrica MultiLock.



- ▲ O adaptador de haste cilíndrica pode ser usado universalmente. As fresas MultiLock de alto avanço e toroidais são fixadas pela parte frontal por uma bucha roscada e parafuso de fixação. As fresas MultiLock esféricas e as de rebarbar são fixadas na haste com um parafuso cilíndrico.

Ilustração da montagem do adaptador com rosca MultiLock.



- ▲ O adaptador com rosca Tipo A deve ser usado para fresas MultiLock de alto avanço e toroidais. Estes são fixados pela frente usando uma bucha roscada e parafuso de fixação.

- ▲ O adaptador com rosca Tipo B é construído em duas partes e pode ser usado para fresas MultiLock esféricas e rebarbadoras. Estes são fixados por trás com um parafuso. O parafuso de fixação é usado simultaneamente para rosquear o adaptador.



Instruções de montagem detalhadas acompanham os respectivos suportes. Também podem ser encontradas na nossa Loja On-line.

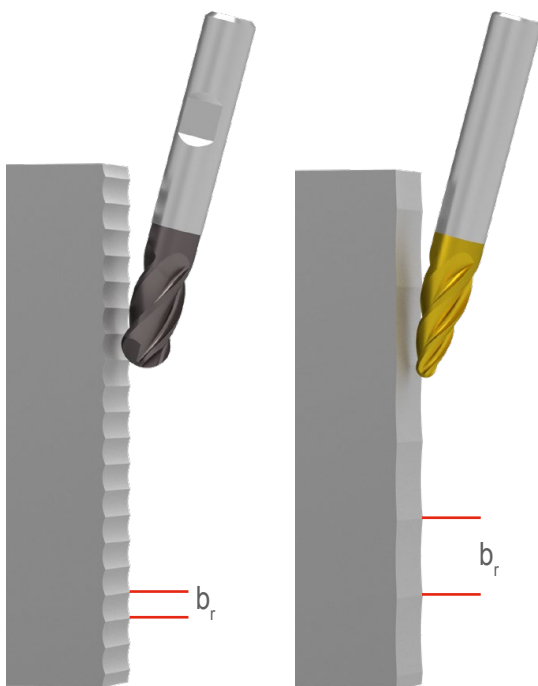
Comparação - Fresas esféricas vs. 3D Finish

3D Finish

- ▲ O raio não depende do diâmetro da ferramenta
- ▲ Altas profundidades de corte possíveis devido ao grande raio
- ▲ Ferramentas com um grande raio e pequeno diâmetro de haste são mais econômicas devido ao menor teor de metal duro, por ex. diâmetro 16 mm, raio 1500 mm

Fresas esféricas

- ▲ O raio depende do diâmetro da ferramenta
- ▲ Apenas larguras de corte pequenas são possíveis; devido ao pequeno raio!
- ▲ Ferramentas com um grande diâmetro / raio são tem um valor maior devido ao alto teor de metal duro, por ex. diâmetro 16 mm raio 8 mm



Fórmulas para cálculo:

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (r \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} = r - \sqrt{\frac{(r \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$R_a \approx 0,1 \times R_{th}$$

$$R_{th} \approx R_a / 0,1$$

Resultado

Qualidade superficial exigida = $R_a 0,4$

$$R_{th} \approx 0,4 / 0,1 \approx 4 \mu\text{m} = 0,004 \text{ mm}$$

Fresas esféricas

Diâmetro 16 mm, Raio 8 mm

$$b_r = 2 \times \sqrt{0,004 \times (8 \times 2 - 0,004)}$$

$$b_r = 0,51 \text{ mm}$$

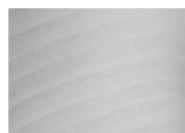


3D Finish

Diâmetro 16 mm, Raio 1500 mm

$$b_r = 2 \times \sqrt{0,004 \times (1500 \times 2 - 0,004)}$$

$$b_r = 6,93 \text{ mm}$$



Legenda

R_{th} = Rugosidade teórica

r = Raio

R_a = Valor de rugosidade, média aritmética

b_r = Passo (incremento radial)

Instruções de uso



1

3D Finish – Formato de barril

- ▲ Adequado para áreas de fácil acesso



2

3D Finish – Formato oval

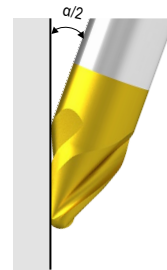
- ▲ Adequado para flancos de fácil acesso
- ▲ Não é adequado para áreas profundas



3

3D Finish – Formato cônico

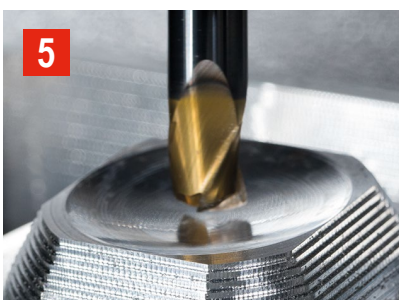
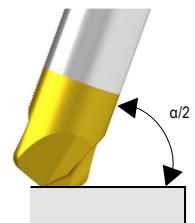
- ▲ Adequado para paredes íngremes e cavidades profundas
- ▲ $\alpha/2$ é o ângulo a ser definido para a superfície
- ▲ Se a superfície tiver uma inclinação de $\alpha/2$, também pode ser usinada em 3 eixos



4

3D Finish – Formato cônico

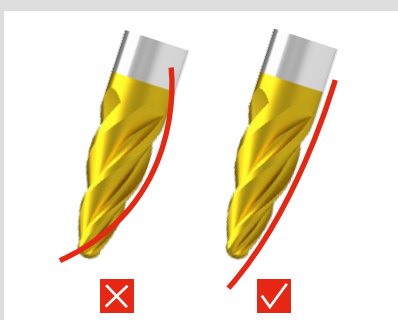
- ▲ Adequado para áreas planas
- ▲ $\alpha/2$ é o ângulo a ser definido para a superfície
- ▲ Se a superfície tiver uma inclinação de $\alpha/2$, também pode ser usinada em 3 eixos



5

3D Finish – Formato de lente

- ▲ Adequado para áreas planas

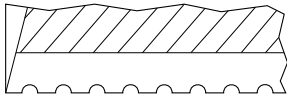

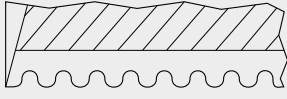



Nota:

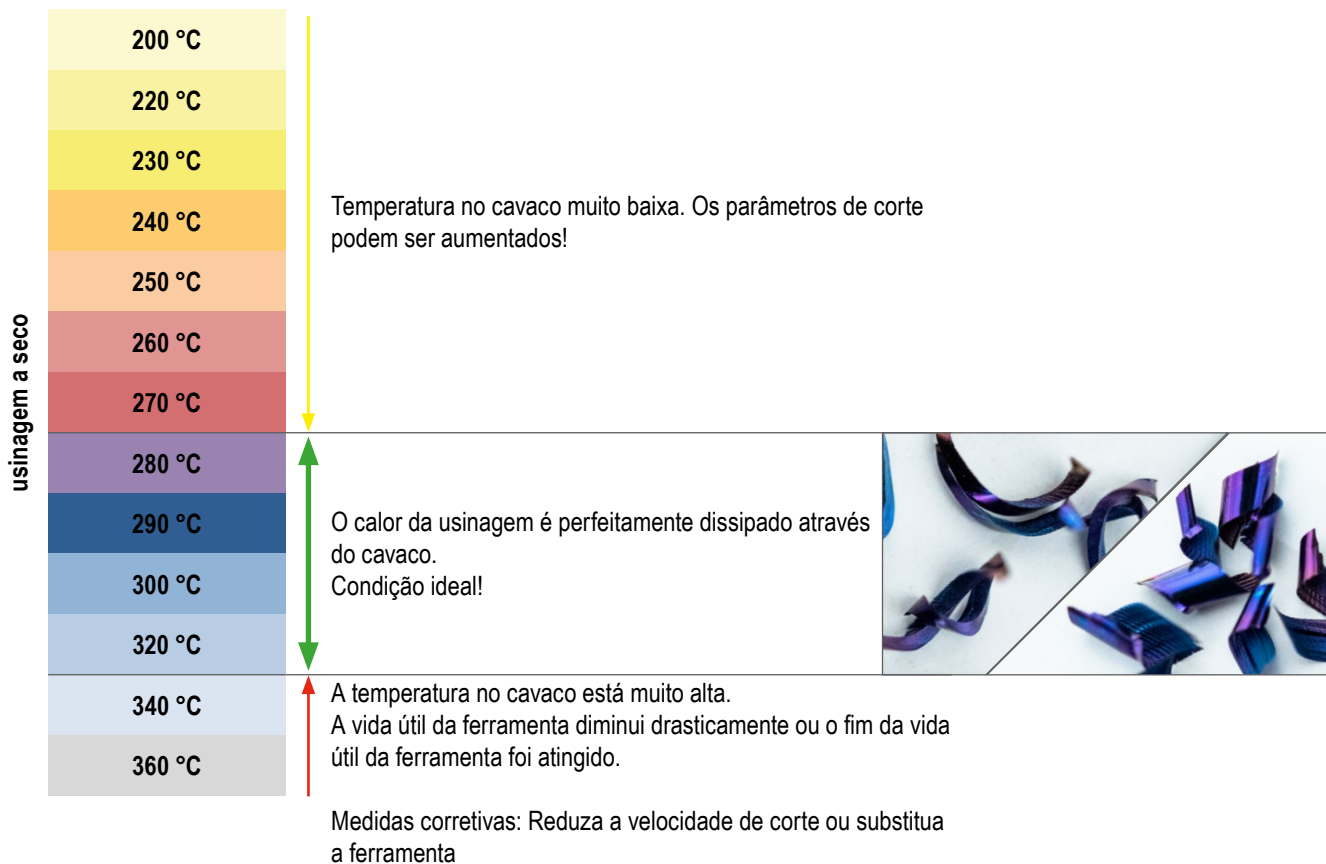
É essencial garantir que a curvatura da peça seja maior que a curvatura da ferramenta.

Verifique se o sistema de programação suporta e pode processar a geometria da ferramenta 3D Finish

Diferenças entre os tipos de fresas

Designação	Tipo	Formato do divisor de cavacos	Descrição da aplicação	Forma do cavaco
Fresas de desbaste e acabamento	WF		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Elevada taxa de remoção de material, mesmo em máquinas com pouca potência ▲ A qualidade superficial é normalmente suficiente ▲ Menor pressão de corte em comparação com as fresas de corte lisas ▲ Usinagem de acabamento pode ser suprimida 	
	NF			
	HF			
Fresas de desbaste	WR		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Produz cavacos muito pequenos e curtos ▲ Solucionador de problemas em condições instáveis ▲ Elevada taxa de remoção de material, mesmo em máquinas com pouca potência ▲ Excelente para fresamento de canais completos ▲ Necessário acabamento adicional ▲ Altas taxas de avanço podem ser alcançadas 	
	NR			
	HR			

Escala de temperatura para cavacos durante a usinagem a seco de aço



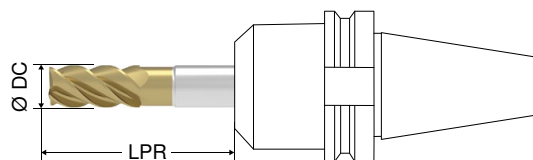
Recomendações para seleção de ferramentas

O ângulos de saída e de hélice, combinados com a cobertura, são fatores decisivos para a área de aplicação.

Características	Benefícios
Ângulo de hélice com menor inclinação	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Para materiais com alta resistência à tração ▲ Para altas taxas de remoção de material ▲ Para Fresamento de canais, Fresamento de bolsões, Fresamento em desbaste 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Alta estabilidade da aresta ▲ Baixa tendência a lascamento das arestas
Ângulo de hélice com maior inclinação	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Para aços macios, metais não ferrosos, etc. ▲ Para baixas taxas de remoção de material ▲ Típico para processos de acabamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Corte suave ▲ Baixas forças de corte
Pequenos ângulos de saída são aplicados	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Para materiais duros e frágeis ▲ Para altas taxas de remoção de material ▲ Para usinagem de desbaste 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Alta estabilidade da aresta ▲ Baixa tendência a lascamento das arestas
Grandes ângulos de saída são aplicados	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Para materiais macios ▲ Para baixas taxas de remoção de material ▲ Para usinagem em acabamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Corte suave ▲ Baixas forças de corte ▲ Escoamento de cavacos favorável ▲ Baixa tendência a adesão do material usinado

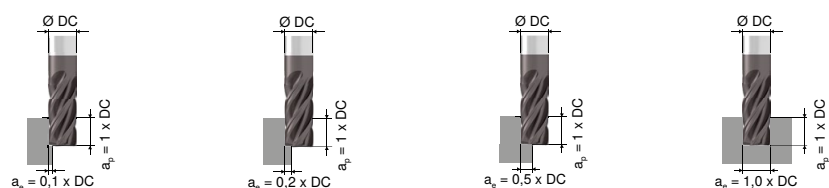
Fatores de correção para fresas de metal duro

Fatores para a velocidade de corte (v_c) e avanço (f_z) em relação ao comprimento da projeção em balanço (LPR)



Comprimento					
Comprimento da projeção em balanço (LPR)	1,5 x DC	4 x DC	8 x DC	12 x DC	> 12 x DC
Fator para v_c ($K_f v_c$)	1,0	1,0	0,9	0,85	0,7
Fator para f_z ($K_f f_z$)	1,2	1,0	0,8	0,7	0,5

Fatores para a velocidade de corte (v_c) e avanço (f_z) em relação à profundidade de corte (a_p) e à largura de corte (a_e)



Fator para v_c ($K_f v_c$)	1,3	1,1	1,0	0,85
Fator para f_z ($K_f f_z$)	1,5	1,3	1,0	0,8

Cálculos auxiliares para fresamento em cópia

Rugosidade teórica da superfície (R_{th}) e passo (b_r)

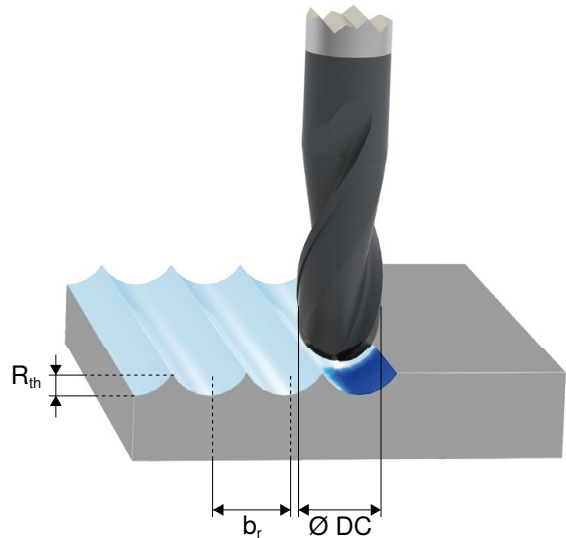
$$R_{th} = r - \sqrt{\frac{(r \times 2)^2 - b_r^2}{4}}$$

$$b_r = 2 \times \sqrt{R_{th} \times (r \times 2 - R_{th})}$$

$$R_{th} \approx R_a / 0,1$$

$$R_a \approx 0,1 \times R_{th}$$

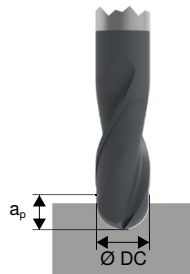
No fresamento em cópia, para obter uma superfície o mais lisa possível, o passo b_r deve ser adaptado ao diâmetro da fresa DC. Quanto menor for o diâmetro da fresa DC, menor deve ser o passo b_r .



Fatores de correção do RPM ($K_f n$) para fresamento em cópia

$$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi} \times K_f n$$

Fresamento periférico ou em cópia com fresa esférica

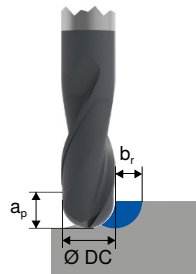


$0,5 \times DC$

$1 \times DC$

1

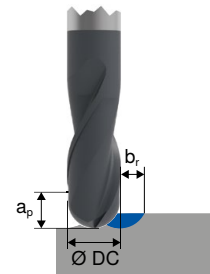
Fresamento em cópia com fresa esférica



$> 0,5 \times DC$

$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$

1



$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$

$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$

1,1

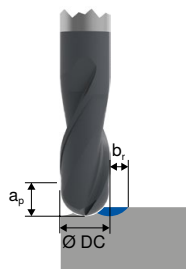
Usinagem em desbaste

Profundidade de corte axial a_p

Passo b_r

Fator de correção ($K_f n$)

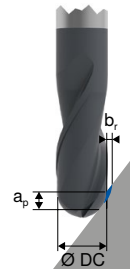
Fresamento em cópia com fresa esférica



$< 0,2 \times DC$

$< 0,2 \times DC$

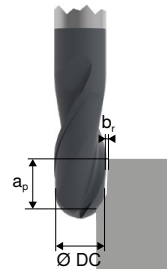
2



$0,2 \times DC - 0,5 \times DC$

$< 0,2 \times DC$

1,3



$> 0,5 \times DC$

$< 0,2 \times DC$

1

Usinagem em acabamento

Profundidade de corte axial a_p

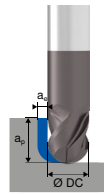
Passo b_r

Fator de correção ($K_f n$)

Cálculos auxiliares para fresamento em cópia

Para fresamento periférico ou em cópia com fresa esférica com profundidades de corte $a_p \geq 0,5 \times DC$ e $a_e = 0,2$ a $0,5 \times DC$ a velocidade deve ser determinada usando a seguinte fórmula:

$$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$$



Com o fresamento de topo esférico, o diâmetro efetivo da fresa d_{eff} deve ser determinado usando a seguinte fórmula:

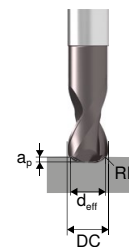
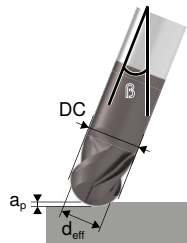
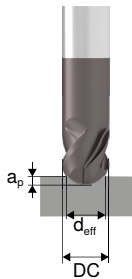
Fresas esféricas

$$d_{\text{eff}} = 2 \times \sqrt{a_p \times (DC - a_p)}$$

$$d_{\text{eff}} = DC \times \sin\left(\beta \pm \arccos\left(\frac{DC - 2a_p}{DC}\right)\right)$$

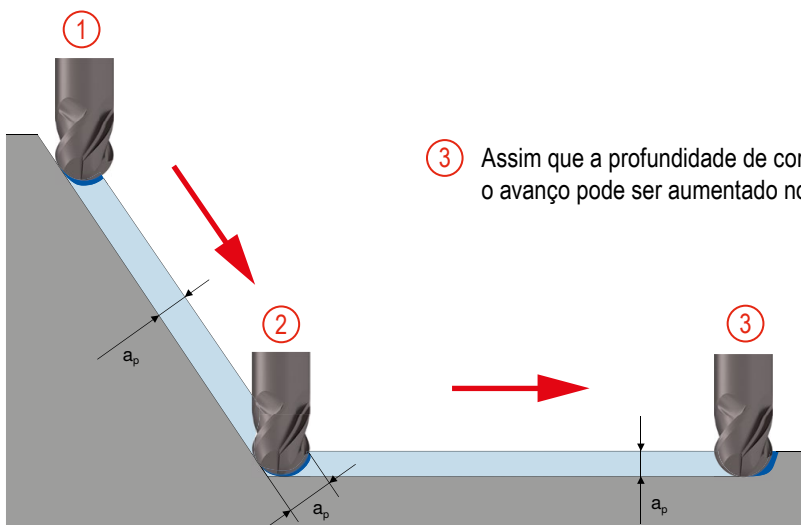
Fresas toroidais

$$d_{\text{eff}} = (DC - 2RE) + 2 \times \sqrt{a_p \times (2RE - a_p)}$$



Informações relativas aos fresamentos descendente e o ascendente

- ① Ao usinar os flancos do perfil, avanços relativamente altos são possíveis, pois a profundidade de corte é relativamente baixa (área destacada em azul).
- ② Um grande aumento na profundidade de corte ocorre na base do perfil. Nesse ponto é essencial reduzir o avanço, caso contrário, vibrações, deslocamento ou trepidações podem causar a quebra da ferramenta. O grau de correção do avanço depende do ângulo de cópia e da profundidade de corte axial.
- ③ Assim que a profundidade de corte diminuir durante a usinagem da base do perfil, o avanço pode ser aumentado novamente.



Regra:

Quanto mais inclinado for o ângulo, menor será o avanço. Quanto menos inclinado for o ângulo, maior será o avanço.



Ao fresar superfícies descendentes ou ascendentes, o avanço deve ser adaptado às diferentes posições de fresamento. Caso contrário, a aresta de corte pode ser danificada por sobrecarga (vibrações, deslocamento ou trepidação).

Descrição do tipo

CCR AL	Circular Cutter (fresa circular) - Metais não ferrosos	NR	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis - com perfil Kordel arredondado
CCR H	Circular Cutter (fresa circular) - Aço temperado	NTR	Para usinagem de aço e materiais fundidos, bem como aços inoxidáveis - com quebra-cavacos trapezoidal
CCR Ti	Circular Cutter (fresa circular) - Ligas resistentes a alta temperatura	SC UNI	Soft Cut (corte suave) - Universal
CCR UNI	Circular Cutter (fresa circular) - Universal	SC NR	Soft Cut (corte suave) - com perfil Kordel arredondado
CCR VA	Circular Cutter (fresa circular) - Aços inoxidáveis	W	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão)
H	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos	WF	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão) - com perfil Kordel plano
HR	Para aços de alta resistência e materiais endurecidos - com perfil Kordel arredondado	WR	Para materiais macios e metais não ferrosos (alumínio, cobre, latão) - com perfil Kordel arredondado
N	Para a usinagem de aço e materiais fundidos, bem como de aços inoxidáveis		

MonsterMill

FRP	Fiber Cutter (fresa para fibras)	NCR	Nickel Alloy Cutter (fresa para ligas de níquel)
FRP CR	Fiber Cutter (fresa para fibras) - com zona de compressão independente do comprimento	PCR ALU	Plunging Cutter (fresa para mergulho) - Metais não ferrosos
HCR	Hard Cutter (fresa para materiais endurecidos)	PCR UNI	Plunging Cutter (fresa para mergulho) - Universal
ICR	Inox Cutter (fresa para aço inoxidável)	SCR	Steel Cutter (fresa para aço)
MCR	Multi Cutter (fresa de desbaste)	TCR	Titanium Cutter (fresa para titânio)

Limas rotativas

KEL	Formato cônico redondo (Forma L)	SPG	Formato de arco pontiagudo (Forma G)
KSJ	Formato cônico 60° (Forma J)	TRE	Formato oval (Forma E)
KSK	Formato cônico 90° (Forma K)	WKN	Formato angular sem corte na parte frontal (Forma N)
KUD	Formato esférico (Forma D)	WRC	Formato cilíndrico com ponta esférica (Forma C)
RBF	Formato de arco arredondado (Forma F)	ZYA	Formato cilíndrico sem corte na parte frontal (Forma A)
SKM	Formato cônico pontiagudo (Forma M)		

Coberturas

APA72S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas AlCrN ▲ HV_{0,05} = 3500 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1100° C 	Ti28	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas Ti ▲ HV_{0,05} = 2800 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,1 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 500° C
APB72S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura especial nano-camada ▲ HV_{0,05} = 3300 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C 	Ti40	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura mono-camada Ti ▲ HV_{0,05} = 4000 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C
APX72S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura especial nano-camada ▲ HV_{0,05} = 3800 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1100° C 	Ti400	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas Ti ▲ HV_{0,05} = 3500 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 400° C
CTC5240	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura à base de TiB₂ ▲ HIT 43 GPa ~ 4300 HV_{0,05} ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1000° C 	Ti1000	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura mono-camada Ti ▲ HV_{0,05} = 3500 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 800° C
CTPX225	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura à base de AlTiN ▲ HIT 35 GPa ~ 3500 HV_{0,05} ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1000° C 	Ti1001	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura mono-camada Ti ▲ HV_{0,05} = 3500 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 800° C
DIAMOND	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura mono-camada de Diamante ▲ HV_{0,025} = 10000 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,2 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 700° C 	Ti1050	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas Ti ▲ HV_{0,005} = 3300 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,3-0,5 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C
DLC	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura de carbono tipo diamante ▲ Especialmente para usinagem de metais não ferrosos ▲ Temperatura máxima de aplicação: 400° C 	Ti1100	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas Ti ▲ HV_{0,05} = 3200 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1100° C
DPA52S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura especial nano-camada ▲ HV_{0,05} = 3400 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1100° C 	Ti1200	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura nano-camada Ti ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1100-1200° C
DPA72S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura especial nano-camada ▲ HV_{0,05} = 3200 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1000° C 	Ti1500	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura nano-camada Ti ▲ HV_{0,05} = 3400 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,7 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C
DPB72S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camada TiAlCrN ▲ HV_{0,05} = 3200 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,35 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1000° C 	Ti2000	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas Ti ▲ HV_{0,05} = 3500 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C
DPX22S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas TiSiXN ▲ Dureza da camada: H_T [GPa] 38 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1100° C 		
DPX52S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas TiSiN ▲ HV_{0,05} = 3500 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1000° C 		
DPX62S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura multi-camadas TiAlN ▲ HV_{0,05} = 3800 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,4 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 800° C 		
DPX62U	<ul style="list-style-type: none"> ▲ TiAlN Cobertura especial ▲ HV_{0,05} = 4000 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,5 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 1150° C 		
DPX72S	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cobertura especial multi-camadas ▲ HV_{0,05} = 3400 ▲ Coeficiente de atrito (contra aço) = 0,6 ▲ Temperatura máxima de aplicação: 900° C 		

