

Novos produtos para técnicos de usinagem

NEW Extensão do Sistema poligonal



Pastilha de fresamento para corte

→ Página 15

- ▲ Corte confiável com profundidades até 11,5 mm em quase todos os materiais
- ▲ Máxima vida útil com máxima confiabilidade do processo
- ▲ Vários diâmetros com largura de corte de 1,5 mm disponíveis em estoque



Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial

→ Página 16

- ▲ Extensão do programa 50 882 existente com passo de rosca de 3,5–6 mm

NEW MiniMill XL – Sistema de Fresa tipo disco para corte



Pastilha de fresamento
Porta-ferramentas

→ Página 28

→ Página 33

- ▲ Extensão do comprovado Sistema MiniMill Ø 37 mm a Ø 50 mm
- ▲ Corte confiável com profundidades até 16,5 mm em quase todos os materiais
- ▲ Versões de dentes cruzados para um efeito de auto limpeza significativamente maior com menor tendência ao congestionamento de cavacos
- ▲ Várias larguras de corte e corpos de fresa disponíveis em estoque

NEW Fresa para rosca Performance Tipo SFSE



→ Página 63–66

- ▲ Fresa para roscas de múltiplas fileiras com chanfrador
- ▲ Aplicação universal em quase todos os materiais comuns disponíveis no mercado
- ▲ Ferramenta 2 em 1: Fresamento e escareamento de roscas com uma ferramenta
- ▲ Máxima confiabilidade e segurança do processo
- ▲ Relação preço-desempenho insuperável

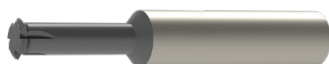
NEW Fresa para rosca Performance Tipo SGF



→ Página 71+72

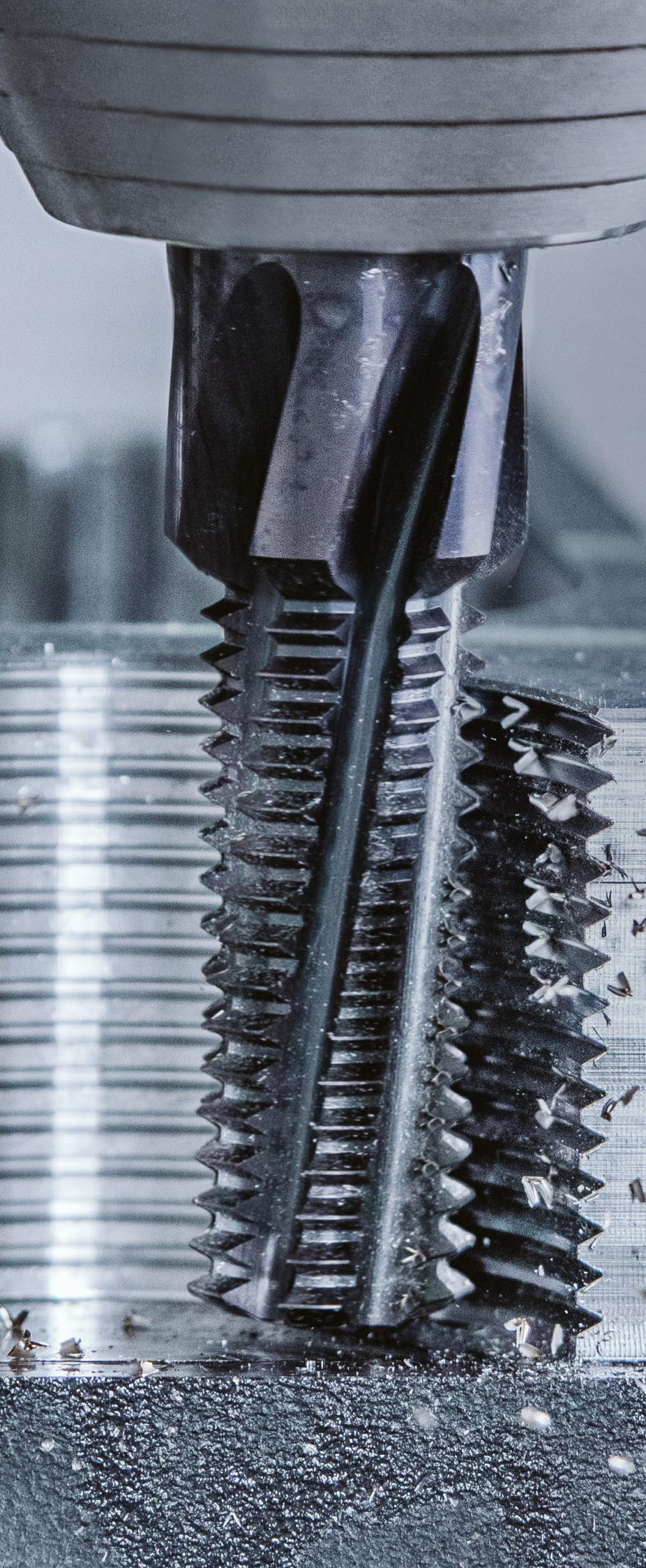
- ▲ Fresa para roscas de múltiplas fileiras sem chanfrador
- ▲ Aplicação universal em quase todos os materiais comuns disponíveis no mercado
- ▲ Máxima confiabilidade e segurança do processo
- ▲ Relação preço-desempenho insuperável

NEW Fresa para rosca Tipo HR



→ Página 60

- ▲ Fresa para rosca de fileira única com área de aplicação universal, mas com foco em usinagem dura
- ▲ Excelente solucionador de problemas para forças laterais elevadas durante a usinagem
- Rosca absolutamente cilíndrica, fiel à bitola e dimensionalmente precisa com a mais alta qualidade



Brocas sólidas e usinagem de furos

Rosqueamento

Torneamento

Fresamento

Tecnologia de fixação

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

- 6 Machos de corte e laminadores de rosca
- 7 Fresamento em interpolação circular e de rosca
- 8 Ferramentas para torneamento de rosca

- 9 Ferramentas para torneamento com pastilhas intercambiáveis
- 10 Ferramentas multifuncionais EcoCut e FreeTurn

- 11 Ferramentas para canais
- 12 Mini ferramentas de torneamento

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

- 16 Adaptadores e Componentes
- 17 Fixação da peça

- 18 Exemplos de materiais e índice dos Nr. de artigos

Conteúdo

Explicação dos símbolos	4
Tipos de ferramentas	5
Visão geral das fresas circulares e de rosca	5
Tipos de roscas	6
Descrição do processo	6+7
Toolfinder	8+9
Programa de produtos	10–76
Informações Técnicas	
Dados de corte	77–83
Processos de fresamento (Concordante e Discordante)	84
Cálculo do avanço	84
Cálculo dos dados de corte para fresamento de roscas	85
Coberturas	85

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

Versão



Nenhuma furação é necessária



Refrigeração interna central



Refrigeração interna radial



Refrigeração através do flange ou central



Corte à esquerda

Haste



Haste cilíndrica lisa



Haste cilíndrica com superfície de arraste lateral „Weldon“

● = Aplicação principal

○ = Aplicação secundária



Rosca / Ângulo do flanco



A explicação dos tipos de rosca pode ser encontrado na → **Página 6**.



Ângulo do flanco 60°

Aplicações



Canais para anéis elásticos



Fresas para canais com raio total



Fresamento de canais



Fresamento em corte



Chanfrar e Rebarbar



Interna R/L



Externa R/L



Interna/Externa R/L

Tipos de ferramentas

System 300	Fresa para interpolação circular com pastilha de metal duro
Polygon	Fresa para interpolação circular com pastilha intercambiável de metal duro (assentos poligonais)
Mini Mill	Fresa para interpolação circular com pastilha intercambiável de metal duro (com 3 nervuras de encaixe)
MWN	Fresa com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha reto) e haste Weldon
GZD	Fresa com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha inclinado) e haste Weldon
GZG	Fresa com vários dentes com pastilhas de metal duro (acento da pastilha reto) e haste Weldon
EAW	Fresa para rosca de fileira única com pastilhas intercambiáveis de metal duro e haste Weldon
EWM	Fresa para rosca de fileira única com pastilhas intercambiáveis de metal duro e fixação SK

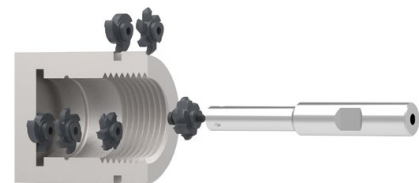
BGF	Fresa sólidas de metal duro para furar, chanfrar e fresar roscas
Micro Mill	Fresa sólidas de metal duro para interpolação circular
ZBGF	Fresa sólidas de metal duro para interpolação circular para furar e fresar roscas
SGF	Fresa para roscas
SFSE	Fresa para roscas com chanfrador
SFSE Micro	Fresa para roscas pequenas
HR	Fresa para rosca de fileira única

7

Visão geral das fresas circulares e de rosca

Fresas circulares modulares com pastilhas intercambiáveis de metal duro (ModuSet)

- ▲ A ferramenta perfeita para qualquer aplicação
- ▲ Diferentes suportes, dependendo da projeção da ferramenta (balanço)
- ▲ Mesma pastilha de rosca para diferentes passos e diâmetros
- ▲ Maior flexibilidade e estabilidade
- ▲ Além do fresamento por interpolação circular de roscas, também podem ser realizadas operações de fresamento por interpolação e linear



1ª escolha para lotes pequenos e roscas grandes

Fresas para rosca com pastilhas intercambiáveis de metal duro (ModuThread)

- ▲ Troca da pastilha dependendo do tipo de rosca
- ▲ Mesma pastilha de rosca para diferentes diâmetros



Fresas sólidas de metal duro para rosqueamento (MonoThread)

- ▲ Tempos de usinagem curtos, ideais para produção em série
- ▲ Uma ferramenta para todos os tipos de roscas
- ▲ Uma fresa de rosca para diferentes diâmetros com o mesmo passo



MicroMill



SGF



ZBGF



BGF

Tipos de roscas

M	Rosca métrica ISO standard	BSW	Rosca Whitworth
MF	Rosca métrica ISO fina	BSF	Rosca Whitworth fina
G	Rosca cilíndrica Whitworth para tubos	NPT	Rosca cônica americana para tubos
UN	Rosca unificada	Pg	Rosca Pg para tubo blindado em aço
UNC	Rosca standard unificada	Tr	Rosca trapezoidal
UNF	Rosca fina unificada		

Descrição do processo de fresamento de roscas

Fresamento de roscas

- ▲ Usinagem – produz cavacos
- ▲ Produção de roscas por fresamento circular em passo (interpolação helicoidal)
- ▲ Pode ser utilizado para uma vasta gama de materiais até 60 HRC
- ▲ Menor torque do que para a roscas cortadas e laminadas (não é necessário inverter a rotação do fuso)
- ▲ Possibilidade de rosca até ao fundo do furo
- ▲ Usinagem em alta velocidade (HSC) pode ser usada

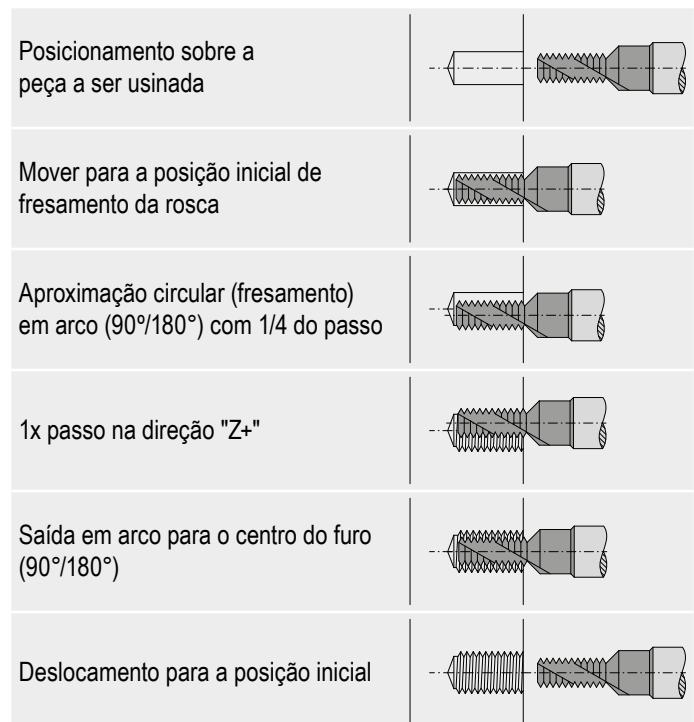
Vantagens do fresamento de roscas

- ▲ Podem ser produzidas tolerâncias diferentes com a mesma ferramenta
- ▲ Uma ferramenta para usinagem de furos cegos e passantes
- ▲ Excelentes qualidade superficial e precisão dimensional da rosca
- ▲ Uma ferramenta para roscas direitas e esquerdas
- ▲ Baixa pressão de corte ao usinar peças de paredes finas
- ▲ Profundidade de rosca exata replicável
- ▲ Sem problemas com cavacos e sem resíduos na raiz da rosca acabada

Benefícios adicionais das fresas para rosca com chanfrador

- ▲ Economia na troca de ferramentas e tempos de preparação, resultando em tempos de usinagem significativamente mais curtos
- ▲ Otimização do espaço de alocação no magazine na máquina

Processo



Aqui é mostrado o fresamento concordante. Mais informações sobre processos de fresamento (concordante e discordante) podem ser encontradas na → **Página 84.**

Descrição do processo de fresamento de rosca com furação

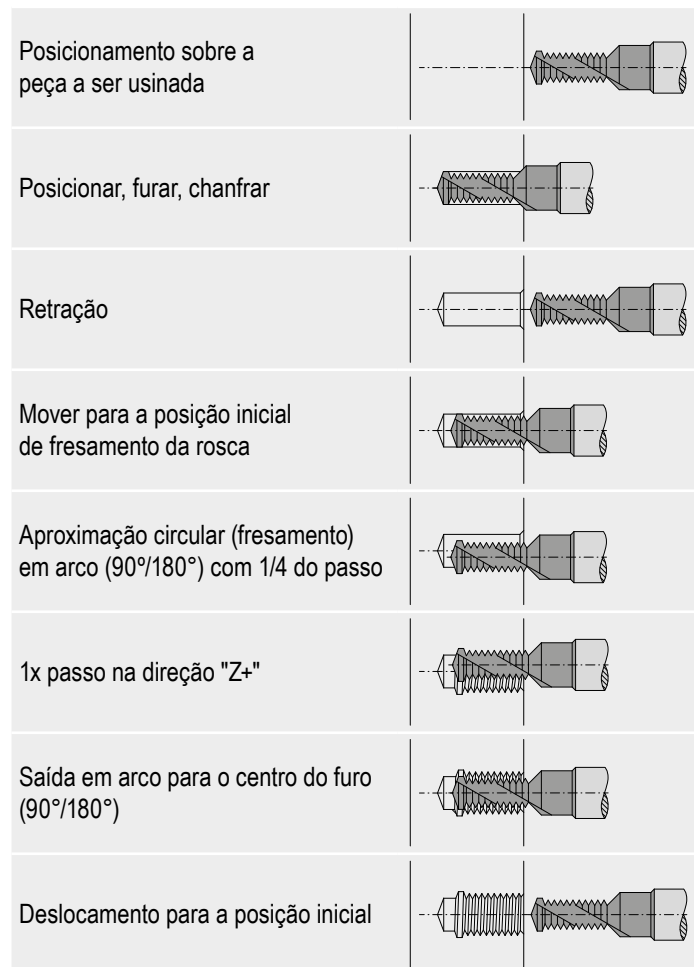
Fresas para furar e fresar roscas

- ▲ Usinagem – produz cavacos
- ▲ Produção de uma rosca completa – furação, chanfro e fresamento de roscas com apenas uma ferramenta
- ▲ Pode ser usado em diversos materiais (K/N)
- ▲ Pré-requisito: Fresadora ou centro de usinagem controlado por CNC com função de interpolação helicoidal

Vantagens

- ▲ Tempos de usinagem mais curtos devido a altas velocidades de corte e avanços
- ▲ Economia na troca de ferramentas e tempos de preparação, resultando em tempos de usinagem significativamente mais curtos
- ▲ Otimização do espaço de alocação no magazine na máquina
- ▲ Podem ser produzidas tolerâncias diferentes com a mesma ferramenta
- ▲ Excelentes qualidade superficial e precisão dimensional da rosca
- ▲ Uma ferramenta para usinagem de furos cegos e passantes
- ▲ Profundidade de rosca exata replicável
- ▲ Sem problemas com cavacos e sem resíduos na raiz na rosca acabada
- ▲ Usinagem em alta velocidade (HSC) pode ser usada

Processo



7

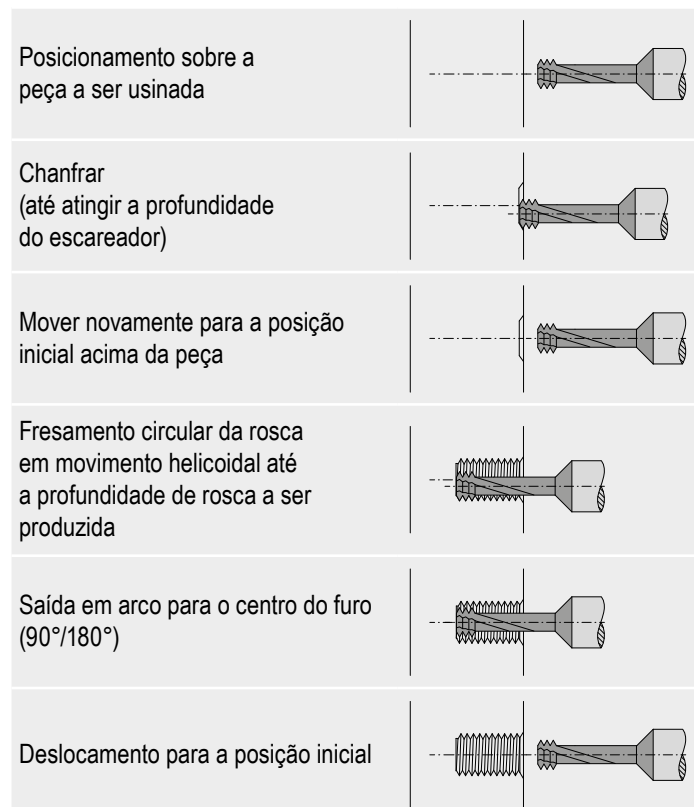
Fresas circulares para furar e fresar roscas

- ▲ Usinagem – produz cavacos
- ▲ Produção de uma rosca completa – furação, chanfro e fresamento de roscas com apenas uma ferramenta
- ▲ Pode ser usado em diversos materiais (H/S/O)
- ▲ Pré-requisito: Fresadora ou centro de usinagem controlado por CNC com função de interpolação helicoidal

Vantagens














- ▲ Tempos de usinagem mais curtos devido à produção simultânea do furo e da rosca
- ▲ Economia na troca de ferramentas e tempos de preparação, resultando em tempos de usinagem significativamente mais curtos
- ▲ Otimização do espaço de alocação no magazine na máquina
- ▲ Podem ser produzidas tolerâncias diferentes com a mesma ferramenta
- ▲ Excelentes qualidade superficial e precisão dimensional da rosca
- ▲ Uma ferramenta para usinagem de furos cegos e passantes
- ▲ Profundidade de rosca exata replicável
- ▲ Ótima remoção de cavacos e sem resíduos na raiz na rosca acabada

Processo

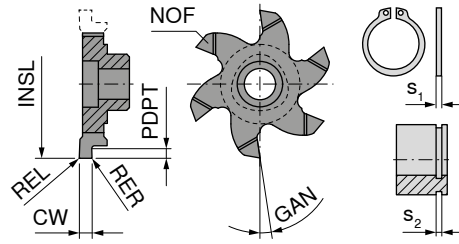


Toolfinder

	Tipos de ferramentas		Propriedades das ferramentas		A partir do diâmetro do furo em mm
ModuSet	Fresas circulares modulares com pastilhas intercambiáveis de metal duro	Polygon		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Transmissão de alta potência através da interface poligonal ▲ Pastilhas com 3 e 6 arestas de corte ▲ Suportes estáveis em metal duro e aço 	9,6
		Mini Mill		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Três pontos de localização ▲ Compatível com sistemas dos fabricantes populares ▲ Pastilhas com 3 e 6 arestas de corte ▲ Suportes estáveis em metal duro e aço 	9,6
		System 300		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Ferramenta de fresamento circular comprovada ▲ Pastilhas com 3 arestas de corte 	7,9
ModuThread	Fresas para rosca com pastilhas intercambiáveis de metal duro	MWN		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa para rosca com múltiplos dentes ▲ Pastilhas de dupla face ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte para roscas cônicas 	9,0
		GZD		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa de dentes múltiplos para furar e rosca ▲ Para fresamento de roscas em material sólido ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta 	14,0
		GZG		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa para rosca com múltiplos dentes ▲ Exclusivamente para produção de roscas 	18,5
		EAW		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa para rosca de fileira única ▲ Pastilhas com 2 ou 4 arestas de corte ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte sólido para pastilhas conforme DIN 1835 	17,5
		EWM		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa para rosca de fileira única ▲ Pastilhas com 4 arestas de corte ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ Suporte sólido para pastilhas conforme DIN 69871 	43,0
MonoThread	Fresa sólidas de metal duro para rosqueamento	Micro Mill		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa sólida de metal duro para interpolação circular de pequenos diâmetros 	1,25
		BGF		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa para furar e fresar roscas ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta 	2,45
		ZBGF		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa para interpolação circular para furar e fresar roscas ▲ Furar, chanfrar e fresar roscas com uma única ferramenta 	2,3
		SFSE Micro		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa sólida de metal duro para roscas e chanfro ▲ Ferramenta única para chanfrar e rosca ▲ Especialista para roscas pequenas em materiais duros 	0,75
		SFSE		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa sólida de metal duro para roscas e chanfro ▲ Ferramenta única para chanfrar e rosca 	2,4
		SGF		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa sólida de metal duro para roscas sem chanfro ▲ Exclusivamente para produção de roscas 	2,4
		HR		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Fresa para roscas de fileira única ▲ Exclusivamente para produção de roscas ▲ até 3xD em materiais até 60 HRC 	3,14

Rosca / Ângulo do flanco								Aplicações					Porta-ferramentas
													
M	G	BSW	UN	UNC	Pg	NPT	Tr						
MF		BSF		UNF									
16+17	18	18		20			19	10+11	12+13	14	14	15	21
29+30	30							22	23+24 25	24	26	27+28	31-33
37	38	38						34+35	36		36		39
40	41		41		42	42							43+44
45	45												46
47	48		49		48								50
51	51		51										52
53			53										54
56									55		55		
57+58													
59													
61													
62+63	64			66		65							
67	68			69		68							
70+71	72												
73	74	74		75									
76													
60													

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos sem chanfro



Ti500



Metal duro

50 880 ...

Tamanho	S ₂ H13 mm	INSL mm	CW _{-0.03} mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	s ₁ mm	NOF	
6	0,90	9,6	0,98	1,20	0,05	0,05	6	0,80	3	292
	1,10	11,7	1,18	1,00	0,05	0,05	6	1,00	3	294
	1,30	11,7	1,38	1,00	0,05	0,05	6	1,20	3	296
	1,60	11,7	1,68	1,00	0,10	0,10	6	1,50	3	298
7	1,10	16,0	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	301
	1,30	16,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	302
	1,60	16,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	304
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	306
	1,10	17,7	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	308
	1,30	17,7	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	309
	1,60	17,7	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	310
	1,85	17,7	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	311
9	1,10	20,0	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	313
	1,30	20,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	314
	1,60	20,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	315
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	316
	1,60	21,7	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	318
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	319
	2,15	21,7	2,23	1,75	0,10	0,10	6	2,00	6	320
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,20	0,20	6	2,50	6	321
10	1,30	26,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	322
	1,60	26,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	324
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	326
	2,15	26,0	2,23	1,75	0,10	0,10	6	2,00	6	328
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,20	0,20	6	2,20	6	330
	3,15	26,0	3,23	2,20	0,20	0,20	6	3,00	6	332

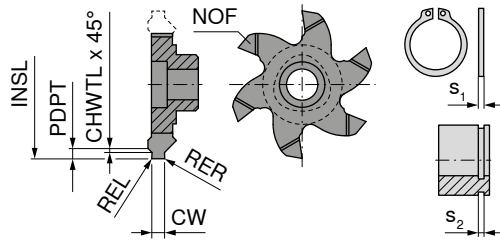
- P ●
- M ●
- K ●
- N ●
- S ●
- H ●
- O ●

→ v_d/f_z Página 82

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_t ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos com chanfro

▲ Ambas as bordas com chanfro CHWTL x 45°



Ti500



Metal duro

50 879 ...

Tamanho	S ₂ H13 mm	INSL mm	CW _{-0.03} mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	CHWTL mm	s ₁ mm	NOF	
7	1,10	16,0	1,18	0,50	0,05	0,05	0,10	1,00	6	292
	1,30	16,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	302
	1,60	16,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	304
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	306
9	1,10	20,0	1,18	0,50	0,05	0,05	0,10	1,00	6	307
	1,30	20,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	308
	1,60	20,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	309
	1,60	21,7	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	312
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	310
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	314
	2,15	21,7	2,23	1,50	0,10	0,10	0,20	2,00	6	316
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,20	0,20	0,20	2,50	6	318
10	1,30	26,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	322
	1,60	26,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	324
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	326
	2,15	26,0	2,23	1,50	0,10	0,10	0,20	2,00	6	328
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,20	0,20	0,20	2,50	6	330
	3,15	26,0	3,23	1,75	0,20	0,20	0,20	3,00	6	332

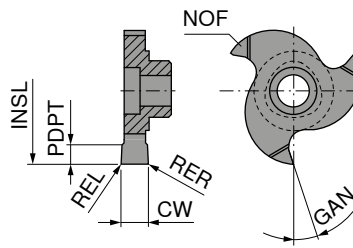
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_d/f_z Página 82

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_d ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha de fresamento sem perfil

- ▲ Tamanho 7: a partir de 5,0 mm de largura de ranhura com quebra-cavacos retificado
- ▲ Tamanho 10: a partir de 6,5 mm de largura de ranhura com quebra-cavacos retificado



Metal duro

50 875 ...

Tamanho	CW <small>+/-0,02</small> mm	INSL mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	NOF	
6	1,5	11,7	2,25	0,10	0,10	6	3	302
	2,0	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	304
	2,5	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	306
	3,0	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	308
7	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	0	3	310
	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	8	3	312
	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	12	3	314
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	0	3	316
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	8	3	318
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	12	3	320
10	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	330
	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	332
	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	334
	5,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	337
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	340
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	342
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	344
	8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	350
	8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	352
8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	354	

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

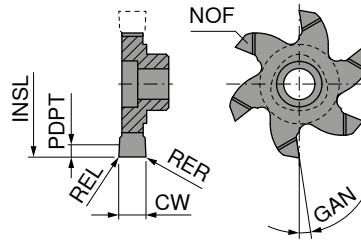
→ v_c/f_z Página 82



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha de fresamento sem perfil

Polygon



Ti500



Metal duro

50 876 ...

Tamanho	CW <small>+/-0,02</small> mm	INSL mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	NOF	
7	1,5	17,7	4,0	0,10	0,10	6	6	307
	2,0	17,7	4,0	0,10	0,10	6	6	308
	2,5	17,7	4,0	0,15	0,15	6	6	309
	3,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	302
	4,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	304
	5,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	306
9	1,5	21,7	5,0	0,10	0,10	6	6	314
	2,0	21,7	5,0	0,10	0,10	6	6	315
	2,5	21,7	5,0	0,15	0,15	6	6	316
	3,0	21,7	5,0	0,15	0,15	6	6	317
	3,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	311
	4,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	312
	5,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	313
10	1,5	27,7	6,8	0,10	0,10	6	6	330
	2,0	27,7	6,8	0,10	0,10	6	6	332
	2,5	27,7	6,8	0,15	0,15	6	6	334
	3,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	322
	3,0	27,7	6,8	0,15	0,15	6	6	336
	4,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	324
	5,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	326
	6,5	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	328
P								●
M								●
K								●
N								●
S								●
H								●
O								●

7

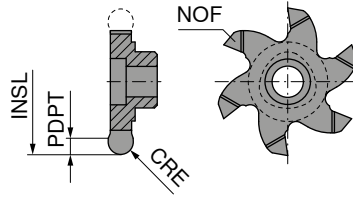
→ v_c/f_z Página 82



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m . Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha para fresamento de raio

Polygon



Ti500



Metal duro

50 886 ...

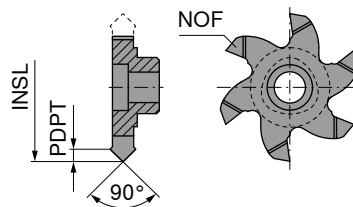
Tamanho	CRE mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	1,100	9,6	1,20	3	702
	0,788	11,7	2,25	3	704
	1,100	11,7	2,25	3	708
	1,190	11,7	2,25	3	706
7	0,788	17,7	4,20	6	712
	1,100	17,7	4,20	6	714
9	0,785	21,7	5,00	6	720
	1,000	21,7	5,00	6	722
	1,200	21,7	5,00	6	724
	1,400	21,7	5,00	6	726
	1,500	21,7	5,00	6	728

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha de fresamento para chanfrar e rebarbar

Polygon



Ti500



Metal duro

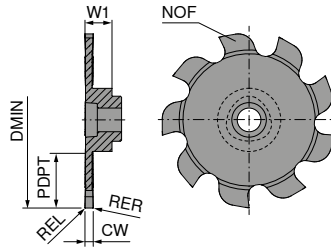
50 884 ...

Tamanho	PDPT mm	INSL mm	NOF	
6	1,20	9,6	3	292
	1,50	11,7	3	294
7	1,90	16,0	6	302
	1,30	17,7	6	304
9	1,90	20,0	6	312
	1,95	21,7	6	314
10	2,10	26,0	6	322

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha de fresamento para corte



NEW
Ti500



Metal duro

51 800 ...

Tamanho	DMIN mm	PDPT mm	CW ^{+0,02} mm	REL mm	RER mm	W1 mm	NOF	
6	14	3,40	1,5	0,1	0,1	3,50	6	14000
7	22	6,40	1,5	0,1	0,1	3,86	9	22000
9	32	10,25	1,5	0,1	0,1	4,91	9	32000
10	37	11,50	1,5	0,1	0,1	4,86	9	37000
P								•
M								•
K								•
N								•
S								•
H								•
O								•

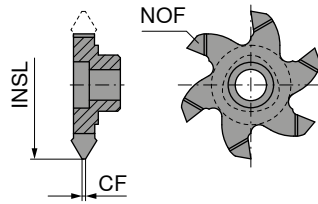
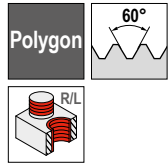
→ v_c/f_z Página 82

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

7

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!



Ti500



Metal duro

50 882 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	CF mm	NOF	TD mm	
6	1 - 3	11,7	0,10	3	≥16	292
7	1 - 3	17,7	0,10	6	≥22	306
	1 - 4	16,0	0,10	6	≥20	302
	2,5 - 4	16,0	0,25	6	≥22	304
9	1 - 2	21,7	0,10	6	≥27	314
	1 - 3	20,0	0,10	6	≥24	312
	2 - 4	21,7	0,15	6	≥30	316
10	1 - 3	26,0	0,10	6	≥32	322
	2,5 - 5	26,0	0,25	6	≥36	324
	3,5 - 6	26,0	0,40	6	≥52	32600

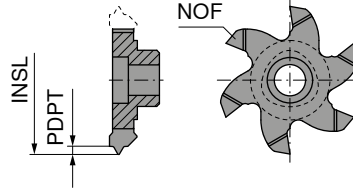
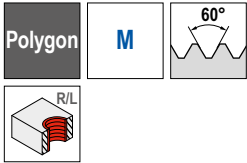
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 82



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo



Ti500



Metal duro

50 881 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	Rosca	
6	1	9,6	0,572	3	≥ M12x1	292
	1,5	9,6	0,875	3	≥ M14x1,5	293
	2	10,5	1,157	3	≥ M18x2	296
7	1,5	16,0	0,875	6	≥ M20x1,5	302
	2	16,0	1,157	6	≥ M22x2	304
	2,5	16,0	1,430	6	≥ M24x2,5	306
	2,5	16,0	1,430	6	M20, M22	308 ¹⁾
	3	16,0	1,702	6	≥ M24	310
9	1,5	20,0	0,875	6	≥ M24x1,5	312
	2	20,0	1,157	6	≥ M27x2	314
	3	20,0	1,702	6	M24, M27	316 ¹⁾
10	1,5	26,0	0,875	6	≥ M30x1,5	322
	2	26,0	1,157	6	≥ M33x2	324
	3	26,0	1,702	6	≥ M39x3	330
	3,5	26,0	1,982	6	≥ M42x3,5	332
	3,5	24,0	1,982	6	M30, M33	331 ¹⁾
	4	26,0	2,263	6	M36-M54x4	335 ¹⁾
	4	26,0	2,263	6	≥ M48x4	334
	4,5	26,0	2,553	6	≥ M42	336
5	26,0	2,836	6	≥ M48	337	
P						●
M						●
K						●
N						●
S						●
H						●
O						●

1) Perfil corrigido

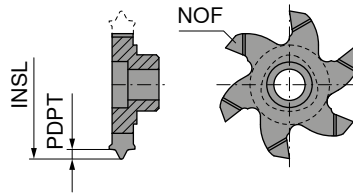
→ v_c/f_z Página 82



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ 50 883 322 para roscas > 1"



Ti500



Metal duro

50 883 ...
292
308
304
302
306
316
314
322

Tamanho	TPI 1/"	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF
6	19	1,337	9,6	0,871	3
	14	1,814	17,7	1,177	6
7	14	1,814	16,0	1,177	6
	11	2,309	16,0	1,494	6
	10	2,540	16,0	1,646	6
	14	1,814	20,0	1,177	6
9	11	2,309	20,0	1,494	6
	11	2,309	26,0	1,494	6

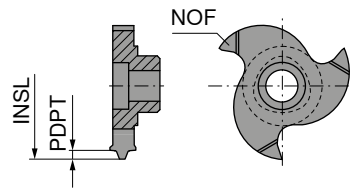
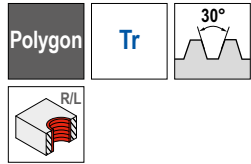
- P ●
- M ●
- K ●
- N ●
- S ●
- H ●
- O ●

→ v_c/f_z Página 82

1 No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ DIN 103



Ti500



Metal duro

50 872 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	Rosca	
6	2	11,7	1,25	3	Tr 16x2 - Tr 20x2	292
	3	11,0	1,75	3	Tr 18x3 - Tr 20x3	294
	4	12,0	2,25	3	Tr 20x4	296 ¹⁾
7	3	14,0	1,75	3	Tr 24x3 - Tr 32x3	302 ²⁾
	5	15,3	2,75	3	Tr 28x5 - Tr 36x5	306 ³⁾
	5	15,3	2,75	3	Tr 26x5	304 ³⁾
	6	16,2	3,50	3	Tr 34x6 - Tr 42x6	310 ²⁾
	6	16,2	3,50	3	Tr 30x6 - Tr 32x6	308 ²⁾
10	5	25,0	2,75	3	Tr 44x5 - Tr 48x5	322 ⁴⁾
	7	22,0	3,75	3	Tr 38x7 - Tr 42x7	324 ⁴⁾

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

- 1) Perfil corrigido
- 2) Não é adequado para os suportes 50 805 011 e 50 805 010
- 3) Não é adequado para os suportes 50 805 011 e 50 805 010 / Perfil corrigido
- 4) Não é adequado para os suportes 50 805 026, 50 805 025 e 50 805 024

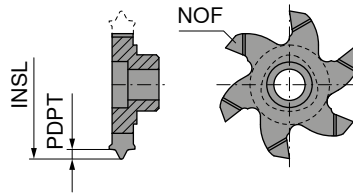
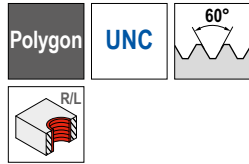
→ v_c/f_z Página 82

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m . Detalhes na → **Página 84+85**.

7

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!



Ti500



Metal duro

50 886 ...
202
204
206
212
222
224

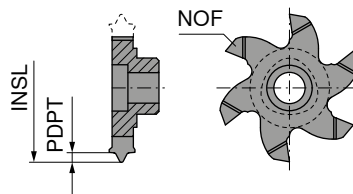
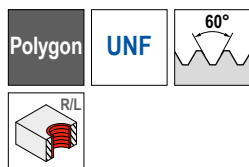
Tamanho	TPI 1/"	INSL mm	PDPT mm	NOF
6	12	9,6	1,228	3
	11	10,5	1,355	3
	10	11,7	1,485	3
7	9	16,0	1,577	6
9	8	18,0	1,809	6
	7	20,0	2,043	6

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo

▲ Com suporte 50 805 010/50 805 011 é possível um passo máximo de 3 mm!



Ti500



Metal duro

50 886 ...
302
304
306
312
322

Tamanho	Rosca	INSL mm	PDPT mm	NOF
6	1/2 - 20	9,6	0,733	3
	9/16 - 18	10,5	0,827	3
	3/4 - 16	11,7	0,945	3
7	7/8 - 14	17,7	1,071	6
9	1 - 12	20,0	1,228	6

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 82

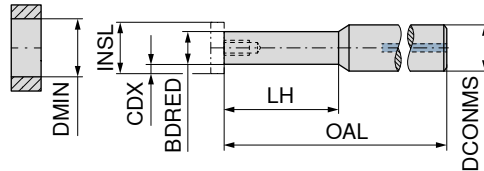
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Fresa para interpolação circular

- ▲ Para profundidade máxima de usinagem, observe a largura da pastilha (CW)
- ▲ Tamanho 6 = para INSL 9,6; 10,5; 11,7; 12
- ▲ Tamanho 7 = para INSL 16; 17,7
- ▲ Tamanho 9 = para INSL 18; 20; 21,7
- ▲ Tamanho 10 = para INSL 24; 25; 26; 27,7
- ▲ Suporte com opção rosqueada disponível na Loja On-line

Escopo de fornecimento:

Inclui chave



Tamanho	LH mm	CDX mm	DCONMS ₁₆ mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	50 805 ...	
6	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0		050 ¹⁾
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0		051
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0	052	
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0		053
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0	054	
	40,00	2,25	12	100,0	7,0	12	1,0		055
7	20,90	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1		002 ¹⁾
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1		004
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1	005	
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1		008
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1	085	
		4,00	12	122,5	12,0	18	1,1	010	
9	29,75	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8		070 ¹⁾
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8		071
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8	072	
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8		073
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8	074	
10	20,50	5,70	16	105,0	15,5	28	5,5	025	
	20,50	6,80	16	149,7	15,5	28	5,5	024	
	20,50	6,80	20	175,4	15,5	28	5,5	026	
	30,40	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5		012 ¹⁾
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5	015	
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5		014
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5	021	
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5		020
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5		022
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5	023	

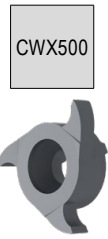
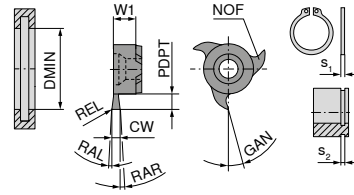
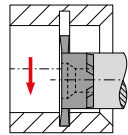
1) Versão em aço



Peças de reposição

Tamanho		80 950 ...	70 960 ...
6	T08 - IP	125	246
7	T08 - IP	125	231
9	T15 - IP	128	236
10	T20 - IP	129	243

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos



Metal duro

53 006 ...

Tamanho	DMIN mm	S _z H13 mm	CW _{-0.02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	s ₁ mm	NOF	
10	10	0,70	0,74	1,5	3,50		1	1	15	0,60	3	070
	10	0,80	0,84	1,5	3,50		1	1	15	0,70	3	080
	10	0,90	0,94	1,5	3,50		1	1	15	0,80	3	090
	10	1,10	1,21	1,5	3,50		3	3	15	1,00	3	110
	10	1,30	1,41	1,5	3,50	0,10	3	3	15	1,20	3	130
	10	1,60	1,71	1,5	3,50	0,10	3	3	15	1,50	3	160
	12	1,10	1,21	2,5	3,50		3	3	15	1,00	3	112
	12	1,30	1,41	2,5	3,50	0,10	3	3	15	1,20	3	132
	12	1,60	1,71	2,5	3,50	0,10	3	3	15	1,50	3	162
18	18	0,70	0,74	1,5	5,75		1	1	15	0,60	3	270
	18	0,80	0,84	1,7	5,75		1	1	15	0,70	3	280
	18	0,90	0,94	1,9	5,75		1	1	15	0,80	3	290
	18	1,10	1,21	3,5	5,75		3	3	15	1,00	3	310
	18	1,30	1,41	3,5	5,75	0,10	3	3	15	1,20	3	330
	18	1,60	1,71	3,5	5,75	0,10	3	3	15	1,50	3	360
22	22	0,70	0,74	1,5	5,70		1	1	15	0,60	3	470
	22	0,80	0,84	1,7	5,70		1	1	15	0,70	3	480
	22	0,90	0,94	1,9	5,70		1	1	15	0,80	3	490
	22	1,00	1,04	2,1	5,70		1	1	15	0,90	3	500
	22	1,10	1,21	2,5	5,70		1	1	15	1,00	3	510
	22	1,30	1,41	4,5	5,70	0,10	3	3	15	1,20	3	530
	22	1,60	1,71	4,5	5,70	0,10	3	3	15	1,50	3	560
	22	1,85	1,96	4,5	5,70	0,15	3	3	15	1,75	3	585
	22	2,15	2,26	4,5	5,70	0,15	3	3	15	2,00	3	615
	22	2,65	2,76	4,5	5,70	0,15	3	3	15	2,50	3	665
	22	3,15	3,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	3,00	3	415
	22	4,15	4,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	4,00	3	515
	22	5,15	5,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	5,00	3	605

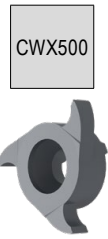
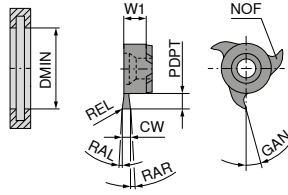
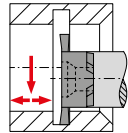
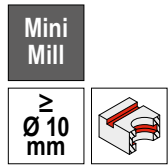
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 83



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → Página 84+85.

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais



Metal duro

53 007 ...

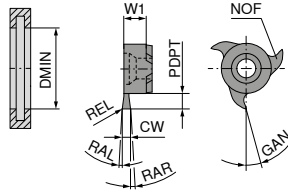
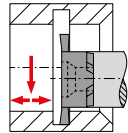
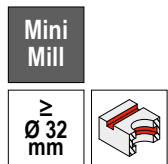
Tamanho	DMIN mm	CW _{0.02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
10	10	1,0	1,5	3,50	0,1	3	3	15	3	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	3	3	15	6	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	3	3	15	6	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	125
	14	14	1,0	2,5	4,50		3	3	15	3
14		1,5	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	215
14		2,0	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	220
14		2,5	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	225
16		1,5	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	315
16		2,0	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	320
16		2,5	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	325
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	3	3	15	6	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	420
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	419
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	424
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	425
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	440
	22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	3	3	15	6
22		1,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	815
22		1,5	4,5	6,20	0,1	3	3	15	6	815
22		2,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	820
22		2,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	820
22		2,5	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	825
22		2,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	825
22		3,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	830
22		3,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	830
22		3,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	835
22		4,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	840
22		4,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	840
28	25	2,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	620
	25	2,5	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	625
	25	3,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	630
	25	3,5	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	635
	25	4,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	640
	28	1,0	6,5	6,25	0,1	3	3	15	6	610
	28	1,5	6,5	6,25	0,1	3	3	15	6	615
	28	1,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	715
	28	2,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	721
	28	2,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	720
	28	2,5	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	726
	28	2,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	725
	28	3,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	730
	28	3,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	731
	28	3,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	735
	28	4,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	741
	28	4,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	740
	28	5,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	750
	28	6,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	760

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 83

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais (Especialista em alumínio)



CWX500



Metal duro

53 007 ...

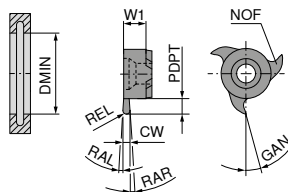
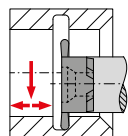
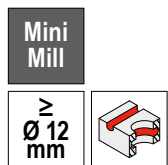
Tamanho	DMIN mm	CW _{0,02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF
28	32	2,0	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3
	32	2,5	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3
	32	3,0	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3

920
925
930

P	
M	
K	
N	●
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 83

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais com raio total



CWX500



Metal duro

53 008 ...

Tamanho	DMIN mm	CW _{+0,03} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3	3	15	3
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3	3	15	3
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3	3	15	3
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3	3	15	3
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3	3	15	3
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3	3	15	3
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3	3	15	3
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3	3	15	3
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3	3	15	3
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3	3	15	3
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3	3	15	3
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3	3	15	3

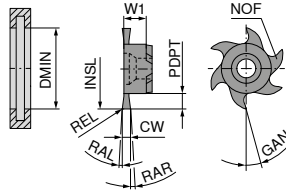
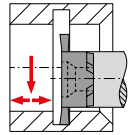
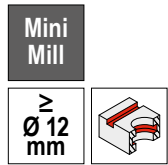
011
111
211
305
308
310
312
314
315
320
322
325

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 83

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais, dentes cruzados



CWX500



Metal duro

53 015 ...

Tamanho	DMIN mm	INSL mm	CW $\pm 0,02$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	3	3	15	6	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	3	3	15	6	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	3	3	15	6	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	3	3	15	6	870
28	25	24,8	2,5	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	626
	25	24,8	3,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	631
	25	24,8	4,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	641
	25	24,8	5,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	651
	25	24,8	6,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	661
	28	27,7	2,5	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	726
	28	27,7	3,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	731
	28	27,7	4,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	741
	28	27,7	5,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	751
	28	27,7	6,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	761
	35	34,7	2,0	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	770
	35	34,7	2,5	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	775
	35	34,7	3,0	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	780

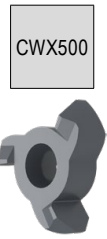
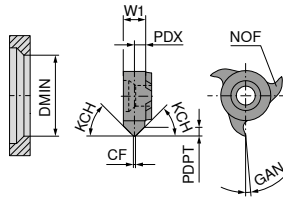
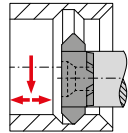
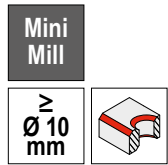
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Página 83



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais e chanfros



Metal duro

53 009 ...

Tamanho	DMIN mm	CF _{+0,03} mm	PDPT mm	W1 mm	KCH °	PDX mm	GAN °	NOF	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	5	6	015
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	5	6	020
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	5	6	030
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	5	6	045
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	5	3	035
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	5	3	145
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	5	3	258
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	5	6	259
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	5	3	358
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	5	6	463
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	5	3	394 ¹⁾
28	28	0,2	1,90	6,05	45	3,75	5	6	560
P									●
M									●
K									●
N									●
S									○
H									
O									●

1) Utilize o parafuso de fixação 73 082 006

→ v_c/f_z Página 83



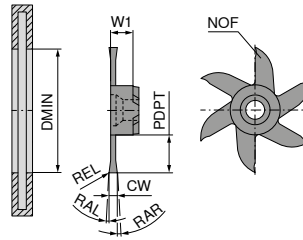
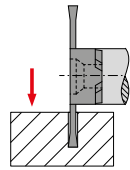
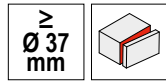
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha de fresamento para corte

▲ PDPT = 12,0 mm apenas em combinação com o suporte 53 003 624

▲ Reduza o avanço em 50%!

Mini
Mill



CWX500



Metal duro

53 013 ...

Tamanho	DMIN mm	CW $\pm 0,02$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	NOF	
22	37	0,5	12	5,6		3	3	6	705 ¹⁾
	37	0,6	12	5,7		3	3	6	706 ¹⁾
	37	0,8	12	6,0		3	3	6	708 ¹⁾
	37	1,0	12	6,2	0,1	3	3	6	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	3	3	6	715
P									●
M									●
K									●
N									●
S									○
H									
O									●

1) A face final não é retificada para o centro

→ v_c/f_z Página 83

ModuSet – Jogo para corte

▲ Tamanho 22

Mini
Mill



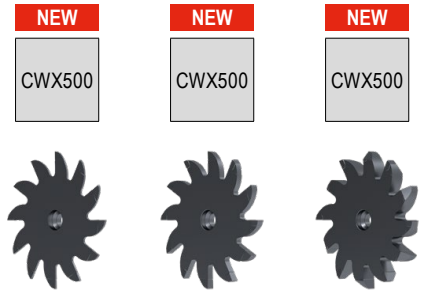
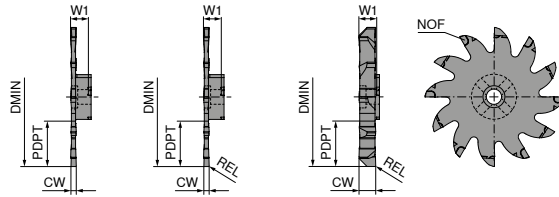
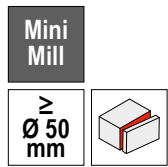
53 014 ...

Ferramenta	Designação	Nº artigo	Furo-Ø mm	Nr. de peças	
Pastilhas	Pastilhas de fresamento para corte	53 013 715	37	2	990
Porta-ferramentas	Fresa de topo curta	53 003 624		1	
Parafuso	M5 x 12	73 082 005		1	
Chave de aperto	T20			1	

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha de fresamento para canais e corte

- ▲ Interface com quatro rasgos de chaveta
- ▲ CW 1,5 – 6 mm: dentes cruzados



Metal duro Metal duro Metal duro

Tamanho	DMIN mm	CW $\pm 0,02$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF
50	50	0,5	16,5	6,35		12
	50	1,0	16,5	6,35		12
	50	1,5	16,5	6,35	0,1	12
	50	2,0	16,5	6,35	0,2	12
	50	2,5	16,5	6,35	0,2	12
	50	3,0	16,5	6,35	0,2	12
	50	4,0	16,5	6,35	0,2	12
	50	5,0	16,5	6,35	0,2	12
	50	6,0	16,5	6,35	0,2	12

53 017 ...	53 017 ...	53 017 ...
00500		
01000		
	01500	
	02000	
	02500	
	03000	
		04000
		05000
		06000

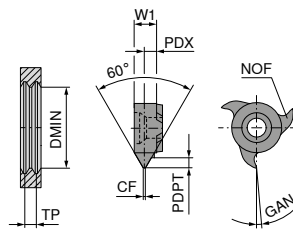
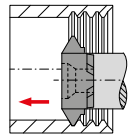
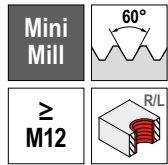
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	○	○	○
H			
O	●	●	●

→ v_c/f_z Página 83

1 Os porta-ferramentas adequados podem ser encontrados nas → páginas 33.

1 No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → Página 84+85.

ModuSet – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil parcial



CWX500



Metal duro

53 010 ...

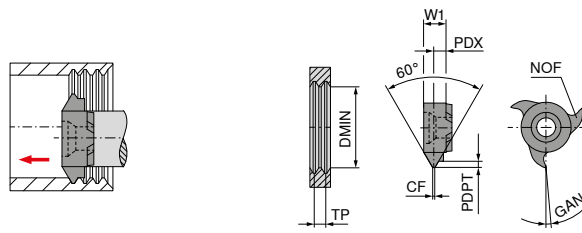
Tamanho	Rosca _{min.}	TP mm	DMIN mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	GAN °	NOF	
10	M12	1,0 - 1,75	9,8	0,13	1,02	3,20	2,4	5	6	017
	M14	1,0 - 1,75	11,7	0,13	1,08	3,60	2,8	5	3	010
	M14	1,0 - 2,0	10,1	0,13	1,25	3,20	2,2	5	6	021
	M14	1,0 - 2,0	11,7	0,13	1,25	3,60	2,8	5	3	020
	M16	1,5 - 2,75	11,0	0,19	1,67	3,20	2,0	5	6	027
	M16	1,5 - 2,75	11,7	0,19	1,67	3,60	2,4	5	3	015
	M16	2,0 - 3,0	11,1	0,25	1,78	3,20	1,9	5	6	029
M16	2,0 - 3,0	11,7	0,25	1,78	3,60	2,2	5	3	030	
14	M18	1,0 - 1,75	15,7	0,12	1,08	4,60	3,8	5	3	210
	M18	1,0 - 2,0	15,7	0,12	1,25	4,60	3,5	5	3	220
	M20	1,5 - 2,75	15,7	0,18	1,67	4,60	3,5	5	3	215
	M22	2,5 - 3,0	15,7	0,31	1,78	4,60	3,4	5	3	230
18	M22	1,0 - 1,75	17,7	0,12	1,03	5,85	5,0	5	3	410
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	4,7	5	3	412
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	5,0	5	6	416
	M22	1,5 - 2,75	17,7	0,19	1,62	5,85	4,6	5	3	415
	M24	2,0 - 3,0	17,7	0,25	1,73	5,85	4,4	5	3	425
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,2	5	3	455
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,3	5	6	434
	M24	2,0 - 3,75	17,7	0,25	2,22	5,85	4,2	5	3	420
	M24	2,5 - 5,0	17,7	0,31	2,98	5,85	3,8	5	3	430
M24	3,0 - 5,5	17,7	0,38	3,25	5,85	4,2	5	3	435	
22	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	5,85	4,6	5	3	610
	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	6,20	5,0	5	6	710
	M27	1,5 - 2,75	21,7	0,18	1,62	5,85	4,5	5	3	615
	M27	2,0 - 3,75	21,7	0,25	2,22	5,85	4,2	5	3	620
	M27	2,5 - 4,5	21,7	0,25	2,70	5,85	3,7	5	3	655
	M27	2,0 - 4,5	21,7	0,25	2,70	6,05	4,2	5	6	755
	M30	2,5 - 5,0	21,7	0,31	2,98	5,85	3,8	5	3	630
	M30	3,5 - 6,0	21,7	0,44	3,52	5,85	3,4	5	3	640
M30	3,5 - 6,5	21,7	0,44	3,84	5,85	3,2	5	3	645	
28	M33	1,0 - 2,0	27,7	0,12	1,20	6,60	4,5	5	3	820
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,18	1,49	6,60	4,3	5	3	825
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,19	1,60	6,10	5,0	5	6	826
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,38	2,93	6,10	2,3	5	6	850
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,37	2,93	6,60	4,0	5	3	840
	M39	4,0 - 6,0	27,7	0,62	3,37	6,60	3,6	5	3	860

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 83

1 No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil completo



Metall duro

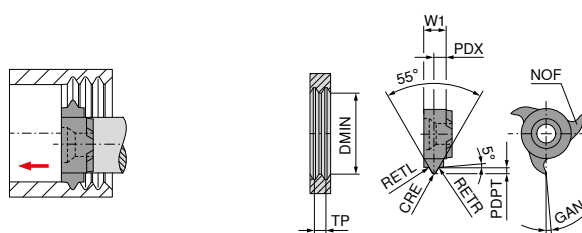
53 011 ...

Tamanho	Rosca _{min.}	TP	DMIN	CF	PDPT	W1	PDX	GAN	NOF	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
18	M22	1,50	17,7	0,18	0,81	5,85	4,8	5	3	415
	M22	1,75	17,7	0,20	0,95	5,85	4,7	5	3	417
	M22	2,00	17,7	0,25	1,08	5,85	4,6	5	3	420
	M24	2,50	17,7	0,31	1,35	5,85	4,4	5	3	425
	M27	3,00	17,7	0,37	1,62	5,85	4,3	5	3	430
	M27	3,50	17,7	0,43	1,89	5,85	4,0	5	3	435
22	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	5,85	4,8	5	3	615
	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	6,20	5,3	5	6	715
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	6,20	5,2	5	6	717
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	5,85	4,7	5	3	617
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	6,20	5,0	5	6	720
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	5,85	4,6	5	3	620
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	5,85	4,3	5	3	630
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	6,20	4,8	5	6	730
	M30	3,50	21,7	0,43	1,89	5,85	4,0	5	3	635
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	5,85	3,9	5	3	640
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	6,20	4,4	5	6	740
	M33	4,50	21,7	0,56	2,43	5,85	3,7	5	3	645

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

→ v_c/f_z Página 83

ModuSet – Pastilha para fresamento de rosca interna – Perfil completo



Metall duro

53 012 ...

Tamanho	Rosca _{min.}	TP	DMIN	TPI	W1	PDX	PDPT	CRE	RETL	RETR	GAN	NOF	
		mm	mm	1"	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
10	G 3/8"	1,34	11,7	19	3,60	2,5	0,860	0,18	0,18	0,18	5	3	113
	G 1/2"	1,81	11,7	14	3,60	2,3	1,160	0,24	0,24	0,24	5	3	118
	G 1"	2,31	11,7	11	3,60	2,0	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	123
18		1,34	17,7	19	5,85	4,9	0,856	0,18	0,18	0,18	5	3	219
	G 3/4"	1,81	17,7	14	5,85	4,6	1,160	0,24	0,24	0,24	5	3	214
	G 1"	2,31	17,7	11	5,85	4,4	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	211
22	G 1"	2,31	21,7	11	5,85	4,0	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	311
		3,17	21,7	8	5,85	3,5	2,030	0,43	0,43	0,43	5	3	308
	BSW 1 1/2"	4,23	21,7	6	5,85	3,1	2,710	0,58	0,58	0,58	5	3	306

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

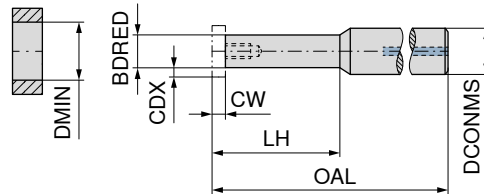
→ v_c/f_z Página 83

ModuSet – Fresa para interpolação circular, versão extra curta

▲ Versão em aço

Escopo de fornecimento:

Inclui chave



Aço

53 004 ...

Tamanho	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	015
	14	10	8,0	60	17,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	217
14	13	8,0	70	25,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	225
	18	10	9,0	60	17,0	≤5,6	3,5	4,5	417
18	13	9,0	70	25,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	425
	22	10	11,3	60	10,7	≤9,15	4,5	7,0	610
22	13	11,3	70	25,7	21,7	≤9,15	4	7,0	625
	28	13	14,0	70	10,7	27,7	≤10	6,5	7,0
		20	14,0	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0

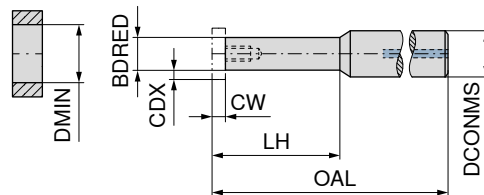
7

ModuSet – Fresa para interpolação circular, versão curta

▲ Versão em aço

Escopo de fornecimento:

Inclui chave



Aço

53 002 ...



Aço

53 003 ...

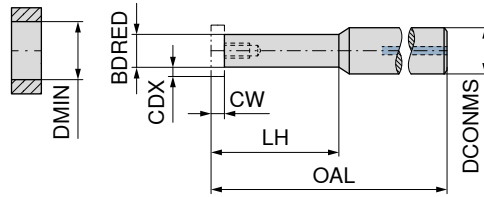
Tamanho	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm		
10	16	6	80	12,0	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	012	012
14	16	8	80	16,0	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	216	216
18	16	9	80	18,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	418	418
22	16	12	80	24,0	21,7	≤9,15	4,5	7,0	624	624
28	20	14	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0		835



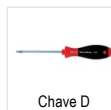
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Fresa para interpolação circular, anti-vibração

Escopo de fornecimento:
Inclui chave



Tamanho	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm	53 001 ...		53 000 ...	
10	12	6,0	80	21	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	021	021	030	030
	12	6,0	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	042	042	042	042
	12	6,0	100	42	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	130	130	130	130
	16	7,3	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0	025	025	025	025
14	12	8,0	95	29	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	229	229	242	242
	12	8,0	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	242	242	256	256
	12	8,0	120	56	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	342	342	342	342
	16	9,5	110	33	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5	233	233	233	233
18	12	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5	432	432	445	445
	12	9,0	100	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5	445	445	464	464
	12	9,0	120	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5	464	464	425	425
	16	9,0	93	25	17,7	≤5,6	3,5	4,5	425	425	532	532
	16	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5	532	532	545	545
	16	9,0	110	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5	545	545	564	564
	16	9,0	130	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5	564	564	465	465
	16	13,0	110	64	17,7	≤5,6	1,5	4,5	465	465	466	466
22	12		100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0	642	642	660	660
	12		130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0	660	660	630	630
	16	11,5	90	30	21,7	≤9,15	4,5	7,0	630	630	742	742
	16	12,0	100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0	742	742	760	760
	16	12,0	130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0	760	760	685	685
	16	12,0	160	85	21,7	≤9,15	4,5	7,0	685	685	645	645
	20	16,0	110	45	21,7	≤9,15	2,5	7,0	645	645	665	665
28	16	14,3	100	42	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	842	842	860	860
	16	14,3	130	60	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	860	860	885	885
	16	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	885	885	835	835
	20	13,5	104	35	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	835	835	985	985
	20	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	985	985		



Peças de reposição

Tamanho		80 950 ...	73 082 ...	73 082 ...
10	T08	110		M2,6 002
14	T10	112		M3,5 003
18	T15	113		M4 004
22	T20	114	M5 006	M5 005
28	T20	114		M5 005

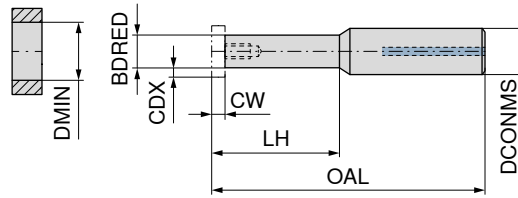
Parafuso de fixação 73 082 006 apenas para pastilha 53 009 394

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Fresa para interpolação circular

- ▲ Versões em aço e metal duro
- ▲ Interface com quatro rasgos de chaveta exclusiva para operações de corte na faixa de diâmetros maiores

Escopo de fornecimento:
Inclui chave



53 016 ...	53 016 ...
06000	
09000	
12000	
	23200

Tamanho	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Torque de aperto Nm
50	16		125	60	50	≤6	16,5	7,0
	16		155	90	50	≤6	16,5	7,0
	16		185	120	50	≤6	16,5	7,0
	20	16	100	32	50	≤6	16,5	7,0



80 950 ...



73 082 ...

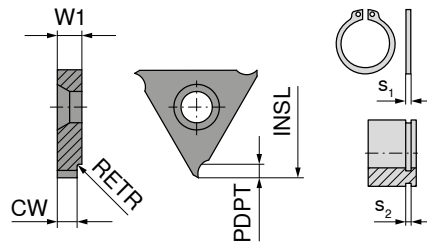
Peças de reposição
Tamanho

50	T20	114	M5	006
----	-----	-----	----	-----

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

7

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos sem chanfro



Ti500



Metal duro

50 853 ...

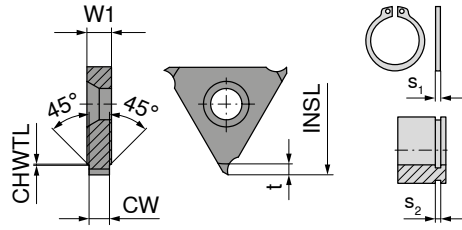
Tamanho	S ₂ H13 mm	INSL mm	W1 mm	CW _{-0,03} mm	PDPT mm	RETR mm	S ₁ mm	
03	0,90	10,6	2,34	0,98	0,70	0,3	0,80	302
	1,10	10,6	2,34	1,18	0,90	0,3	1,00	304
	1,30	10,6	2,34	1,38	1,10	0,3	1,20	306
	1,60	10,6	2,34	1,68	1,25	0,3	1,50	308
	1,85	10,6	2,34	1,93	1,25	0,3	1,75	310
02	0,90	17,5	3,50	0,98	0,70	0,3	0,80	312
	1,10	17,5	3,50	1,18	0,90	0,3	1,00	314
	1,30	17,5	3,50	1,38	1,10	0,3	1,20	316
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,25	0,3	1,50	318
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,3	1,75	320
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,75	0,3	2,00	322
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,75	0,3	2,50	324
	3,15	17,5	3,50	3,23	2,20	0,3	3,00	326
01	0,90	23,0	4,00	0,98	0,70	0,3	0,80	328
	1,10	23,0	4,00	1,18	0,90	0,3	1,00	330
	1,30	23,0	4,00	1,38	1,10	0,3	1,20	332
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,25	0,3	1,50	334
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,3	1,75	336
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,75	0,3	2,00	338
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,3	2,50	340
	3,15	23,0	4,00	3,23	2,20	0,3	3,00	342
P								●
M								●
K								●
N								●
S								●
H								○
O								●

→ v_c/f_z Página 82



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m. Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Pastilha de fresamento para ranhuras de anéis elásticos com chanfro



Metal duro
50 852 ...

Tamanho	S ₂ H13 mm	INSL mm	W1 mm	CW _{-0,03} mm	t mm	CHWTL mm	S ₁ mm	
03	1,10	10,6	2,34	1,18	0,50	0,10	1,00	302
02	1,10	17,5	3,50	1,18	0,50	0,10	1,00	312
	1,30	17,5	3,50	1,38	0,85	0,15	1,20	314
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,00	0,15	1,50	316
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,20	1,75	317
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,50	0,20	2,00	318
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,50	0,20	2,50	319
01	1,10	23,0	4,00	1,18	0,50	0,10	1,00	320
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,70	0,15	1,20	321
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,85	0,15	1,20	322
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,00	0,15	1,50	324
	1,60	23,0	4,00	1,68	0,85	0,15	1,50	323
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,20	1,75	325
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,50	0,20	2,00	326
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,20	2,50	328
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,50	0,20	2,50	327
	3,15	23,0	4,00	3,32	1,75	0,20	3,00	329

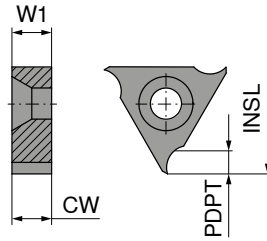
- P ●
- M ●
- K ●
- N ●
- S ●
- H ○
- O ●

→ v_c/f_z Página 82

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

7

ModuSet – Pastilha de fresamento sem perfil, retificada pronta para usar



Metal duro
50 851 ...

Tamanho	CW ^{-0,02} mm	PDPT mm	INSL mm	W1 mm
03	2,34	1,60	10,6	2,34
	3,00	1,60	10,6	3,00
02	3,50	2,60	17,5	3,50
	5,00	2,60	17,5	5,00
	6,00	2,60	17,5	6,00
01	4,00	3,45	23,0	4,00
	6,50	3,45	23,0	6,50

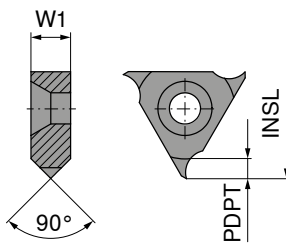
- 304
- 306
- 312
- 314
- 316
- 322 ¹⁾
- 324 ¹⁾

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

1) Com fresa para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha de fresamento para chanfrar e rebarbar



Metal duro
50 857 ...

Tamanho	PDPT mm	INSL mm	W1 mm
03	1,50	10,6	3,0
02	2,50	17,5	5,0
01	3,25	23,0	6,5

- 304
- 314
- 322 ¹⁾

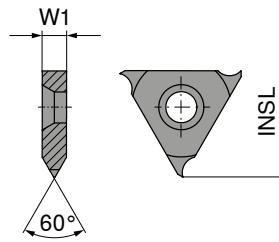
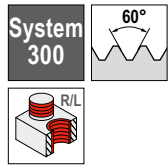
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

1) Com fresa para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Página 82

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m. Detalhes na → **Página 84+85.**

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial



Metal duro

50 855 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	W1 mm
02	1 - 3,5	17,5	3,5
01	1 - 4,0	23,0	4,0

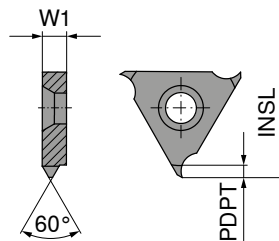
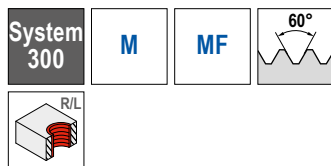
314
324

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

→ v_c/f_z Página 82

7

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo



Metal duro

50 859 ...

Tamanho	TP mm	INSL mm	W1 mm	PDPT mm
03	1,0	10,6	2,34	0,578
	1,5	10,6	2,34	0,864
	2,0	10,6	2,34	1,159
02	1,0	17,5	3,50	0,578
	1,5	17,5	3,50	0,864
	2,0	17,5	3,50	1,159
	2,5	16,0	3,50	1,444
	3,0	17,5	3,50	1,728
01	1,0	23,0	4,00	0,578
	1,5	23,0	4,00	0,864
	2,0	23,0	4,00	1,159
	2,5	23,0	4,00	1,444
	3,0	23,0	4,00	1,728
	3,5	23,0	4,00	2,023
	4,0	23,0	4,00	2,308
	4,5	23,0	6,50	2,602
	5,0	23,0	6,50	2,887
	6,0	23,0	6,50	3,467

304
308
310
311
312
314
317 ¹⁾
316
318
320
322
324
326
328
330
332
334
336
338 ²⁾

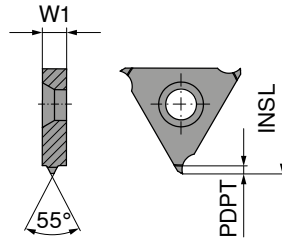
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	●

1) M20x2,5 – perfil corrigido

2) Com fresa para interpolação circular 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Página 82

ModuSet – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil completo



Metal duro

50 858 ...

Tamanho	TP mm	TPI 1/"	INSL mm	W1 mm	PDPT mm	
02	1,814	14	17,5	3,5	1,162	314
	2,309	11	17,5	3,5	1,494	312
01	2,309	11	23,0	4,0	1,494	322
P						●
M						●
K						●
N						●
S						●
H						○
O						●

→ v_c/f_z Página 82

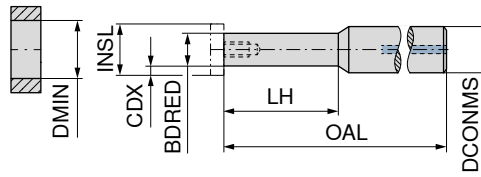
i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuSet – Fresa para interpolação circular

▲ Tamanho refere-se a pastilhas de fresamento

Escopo de fornecimento:

Inclui chave



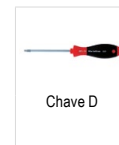
50 800 ...

Tamanho	INSL mm	CDX mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	Torque de aperto Nm	
03	10,6	1,60	17,2	10	57,20	7,4	11	0,9	020 ¹⁾
	10,6	1,60	34,2	10	74,20	7,4	11	0,9	025 ²⁾
02	17,5	2,60	28,7	12	74,05	12,0	20	3,8	030
	17,5	2,60	63,7	12	108,70	12,0	20	3,8	045 ²⁾
01	23,0	3,45	38,5	16	87,00	16,1	25	5,5	050
	23,0	3,45	67,5	16	116,00	16,1	25	5,5	070
	23,0	3,00	88,5	16	137,00	17,0	25	5,5	090 ²⁾

1) Sem refrigeração interna

2) Versão em metal duro

7



Chave D



Parafuso de fixação

80 950 ...

70 960 ...

Peças de reposição

Tamanho

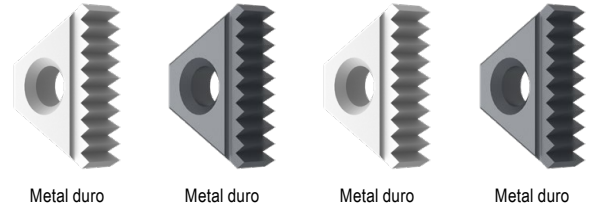
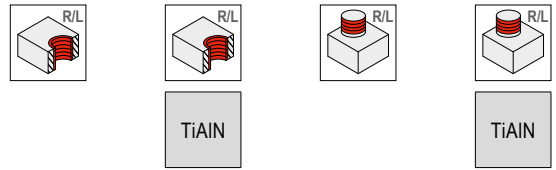
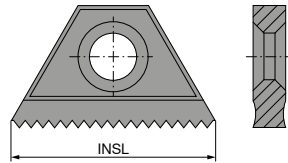
03	T06 - IP	123	M2x9	232
02	T15 - IP	128	M4x12,3	233
01	T20 - IP	129	M5x15	234



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)



Metal duro Metal duro Metal duro Metal duro
50 890 ... 50 890 ... 50 891 ... 50 891 ...

INSL mm	TP mm	50 890 ...	50 890 ...	50 891 ...	50 891 ...
10,4	0,50	100			
	0,75	101			
	1,00	102	302		
	1,25	103			
	1,50	104	304		
11,0	0,50	120			
	0,75	121			
	1,00	122	322		
	1,25	123			
	1,50	124	324		
16,0	0,50	140			
	0,75	141			
	1,00	142	342	142	342
	1,25	143		143	
	1,50	144	344	144	344
	1,75	145		145	
	2,00	146	346	146	346
27,0	1,00	162	362	162	362
	1,25	163		163	
	1,50	164	364	164	364
	1,75	165		165	
	2,00	166	366	166	366
	2,50	167		167	
	3,00	168	368	168	368
	3,50	169		169	
4,00	170		170		
P		●	●	●	●
M		○	●	○	●
K		●	●	●	●
N		●	●	●	●
S					
H					
O		●	○	●	○

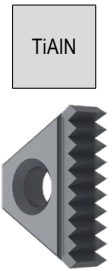
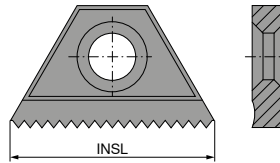
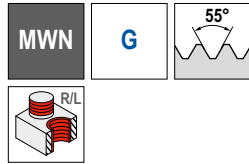
→ v_c/f_z Página 81



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)



TiAlN

50 895 ...

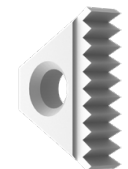
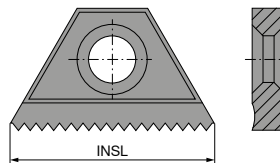
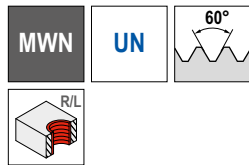
INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
10,4	19	1,337	300
16,0	14	1,814	342
	11	2,309	344
27,0	11	2,309	366
P			●
M			●
K			●
N			●
S			●
H			●
O			○

→ v_c/f_z Página 81

7

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face (exceto para INSL 10.4)




TiAlN

50 892 ...

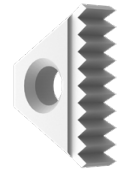
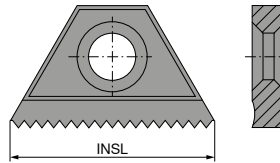
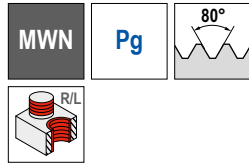
INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
10,4	20	1,270	100
	18	1,411	102
16,0	16	1,588	144
	12	2,117	146
27,0	12	2,117	166
	8	3,175	168
P			●
M			○
K			●
N			●
S			●
H			●
O			●

→ v_c/f_z Página 81

 No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face



Metal duro

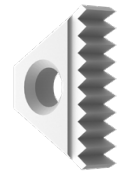
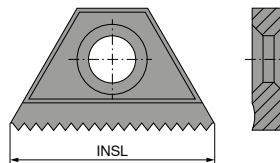
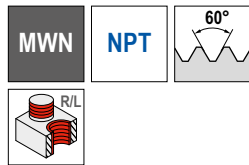
50 896 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
16	18	1,411	142
	16	1,588	144
P			●
M			○
K			●
N			●
S			
H			
O			●

→ v_c/f_z Página 81

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas

▲ Pastilhas de dupla face



Metal duro

50 897 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
16	14,0	1,814	142
	11,5	2,209	144
27	11,5	2,209	164
	8,0	3,175	166
P			●
M			○
K			●
N			●
S			
H			
O			●

→ v_c/f_z Página 81

i Atenção! As pastilhas para fresamento de roscas são gravadas com R (rosca direita) e L (rosca esquerda). O suporte standard não pode ser usado para produzir uma rosca esquerda! Suporte para rosca esquerda é disponível mediante solicitação especial.

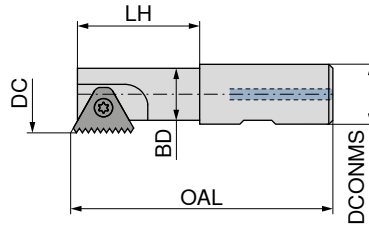
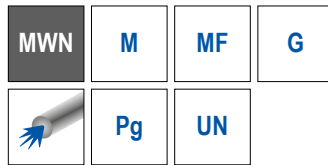
i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Fresa para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

Escopo de fornecimento:

Inclui chave



50 843 ...

INSL mm	BD mm	LH mm	DCONMS mm	OAL mm	DC mm	Torque de aperto Nm	
10,4	6,8	12	12	69	9,0	0,9	101
	6,8	17	20	84	9,0	0,9	102
11,0	8,9	12	12	70	11,5	1,2	111
	8,9	20	20	85	11,5	1,2	112
16,0	13,6	22	16	90	17,0	2,5	161
	16,6	43	20	95	20,0	2,5	162
	18,6	25	25	125	22,0	2,5	163
27,0	24,0	52	25	110	30,0	9,0	271
	31,0	58	32	120	37,0	9,0	273
	24,0	92	25	150	30,0	9,0	272
	31,0	98	32	160	37,0	9,0	274

7

Diâmetro do pré-furo para fresa para interpolação circular 50 843 ...

BD	TP em mm									
	0,5 mm 48 G/"	0,75 mm 32 G/"	1,0 mm 24 G/"	1,25 mm 20 G/"	1,5 mm 16 G/"	2,0 mm 12 G/"	2,5 mm 10 G/"	3,0 mm 8 G/"	3,5 mm 7 G/"	4,0 mm 6 G/"
6,8	9,5	10	10,7	11,4	12					
8,9	12	12,5	13,2	13,9	14,5					
13,6	17,6	18,2	19	19,6	20	21				
16,6	20,7	21,4	22	22,6	23	24				
18,6	22,7	23,4	24	24,6	25	26				
24,0	30,7	31,4	32	32,8	33,5	34,6	36,6	39	42	45
31,0	38	38,6	39,5	40,4	41	42	44	46,5	49	52



Chave D



Parafuso de fixação

80 950 ...

70 950 ...

Peças de reposição

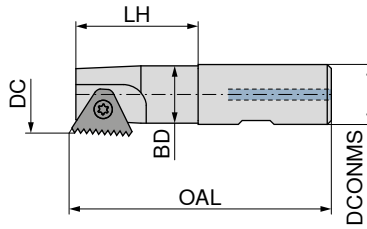
INSL				
10,4	T07	109	M2,2x5,0	200
11	T08	110	M2,6x6,5	201
16	T10	112	UNC5-40 x 8	202
27	T25	115	M5x15	203

ModuThread – Fresa para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

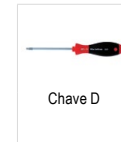
Escopo de fornecimento:

Inclui chave



50 844 ...

INSL mm	BD mm	Rosca	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	DC mm	Torque de aperto Nm	
16	12,5	NPT 1/2	22	16	90	15,5	2,5	161
	15,0	NPT 3/4 - 1 1/4	23	20	85	19,0	2,5	162
27	24,0	NPT 1 1/2 - 2	52	25	110	30,0	9,0	271
	31,0	NPT > 2	58	32	120	37,0	9,0	272



Chave D

80 950 ...



Parafuso de fixação

70 950 ...

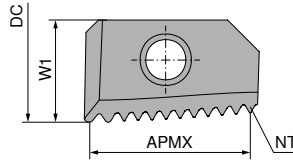
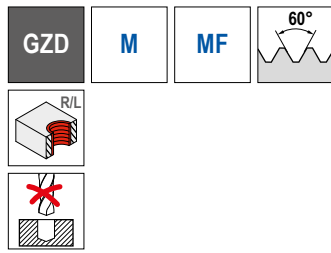
Peças de reposição

INSL				
16	T10	112	UNC5-40 x 8	202
27	T25	115	M5x15	203



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas



Metal duro

50 863 ...

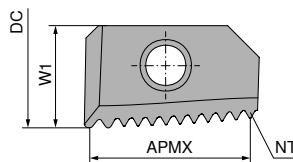
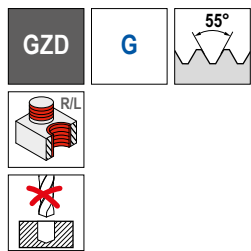
DC mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	NT	
12	1,0	7,5	12,0	13	300
	1,5	7,5	10,5	8	302
17	1,0	11,0	16,0	17	310
	1,5	11,0	16,5	12	312
	2,0	11,0	16,0	9	314
20	1,0	7,5	12,0	13	320
	1,5	7,5	10,5	8	322
25	1,0	11,0	16,0	17	330
	1,5	11,0	16,5	12	332
	2,0	11,0	16,0	9	334

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Página 81

7

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas



Metal duro

50 864 ...

DC mm	TPI 1/"	W1 mm	APMX mm	NT	
12	14	7,5	9,07	6	300
17	14	11,0	16,33	10	312 ¹⁾
	14	11,0	16,33	10	314 ²⁾
	11	11,0	16,16	8	310
25	14	11,0	16,33	10	332
	11	11,0	16,16	8	330

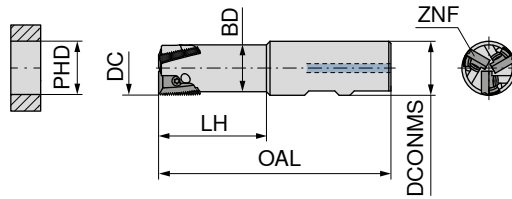
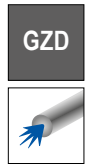
P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	
O	

1) Rosca: 5/8 - 3/4 - 7/8
2) 1/2" - perfil corrigido

→ v_c/f_z Página 81

ModuThread – Fresa para interpolação circular

Escopo de fornecimento:
Inclui chave



50 842 ...

DC mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	BD mm	ZNF	PHD mm	Torque de aperto Nm	
12	18	16	74,0	9,4	1	14	1,1	121
17	30	16	79,0	13,7	1	19	3,8	171
20	32	20	83,0	17,5	3	22	1,1	201
25	50	25	107,6	21,7	3	26	3,8	251
	85	25	142,6	21,7	3	26	3,8	252 ¹⁾

1) Versão em metal pesado com cabeça montada



80 950 ...

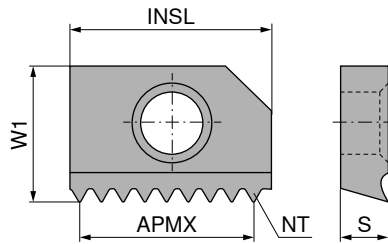
70 960 ...

Peças de reposição
DC

12	T08 - IP	125	M2,5x6,5	244
17	T15 - IP	128	M4x7,5	245
20	T08 - IP	125	M2,5x6,5	244
25	T15 - IP	128	M4x7,5	245

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas



Metal duro

Metal duro

INSL mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT
14,5	0,50	10,0	13,50	3,18	28
	0,75	10,0	13,50	3,18	19
	1,00	10,0	13,00	3,18	14
	1,25	10,0	12,50	3,18	11
	1,50	10,0	12,00	3,18	9
	1,75	10,0	12,25	3,18	8
	2,00	10,0	12,00	3,18	7
	2,50	10,0	10,00	3,18	5
	2,50	10,0	10,00	3,18	5
15,0	3,00	10,5	12,00	3,18	5
	3,50	10,5	10,50	3,18	4
21,0	1,00	10,0	19,00	3,18	20
	1,50	10,0	19,50	3,18	14
	1,50	10,0	18,00	3,18	13
	2,00	10,0	18,00	3,18	10
26,0	1,50	15,0	24,00	5,00	17
	2,00	15,0	24,00	5,00	13
	3,00	15,0	21,00	5,00	8
	3,50	15,0	20,00	5,00	7
	4,00	15,0	20,00	5,00	6

50 887 ...	50 885 ...
	350
	352
304	354
	356
308	358
	360
312	362
	364
	366 ¹⁾
	370 ²⁾
	372 ²⁾
	380
320	382
	384
	390
	392
	396
	398
	400

P	•	•
M	•	•
K	•	•
N	•	•
S	•	•
H		
O		

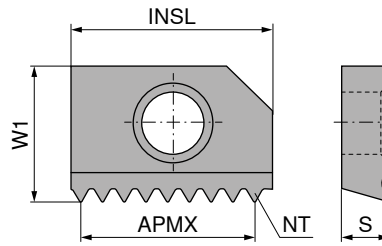
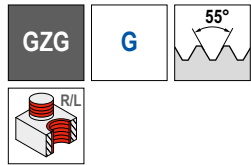
- 1) M20x2,5 – perfil corrigido
- 2) Sem inclinação

→ v_c/f_z Página 81



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas



Metal duro

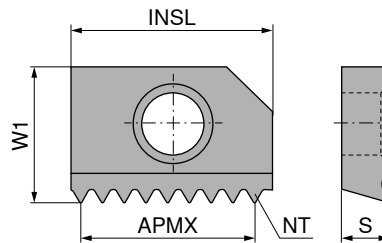
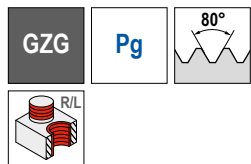
50 888 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	11,28	3,18	9	310
	16	1,587	10	11,11	3,18	8	312
	14	1,814	10	12,69	3,18	8	314
	12	2,116	10	10,58	3,18	6	316
	11	2,309	10	11,54	3,18	6	318
21,0	14	1,814	10	18,14	3,18	11	320
	11	2,309	10	18,47	3,18	9	322
26,0	11	2,309	15	23,09	5,00	11	330

- P ●
- M ●
- K ●
- N ●
- S
- H
- O

→ v_c/f_z Página 81

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas



Metal duro

50 894 ...

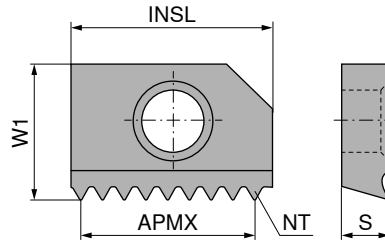
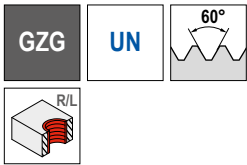
INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	302
	16	1,587	10	11,11	3,18	8	304

- P ●
- M ●
- K ●
- N ●
- S
- H
- O

→ v_c/f_z Página 81

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas



Metal duro

50 889 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	310
	16	1,587	10	12,70	3,18	9	312
21,0	16	1,587	10	19,05	3,18	13	320
	14	1,814	10	18,14	3,18	11	322
	12	2,116	10	18,04	3,18	10	324
P							•
M							•
K							•
N							•
S							•
H							•
O							•

→ v_c/f_z Página 81



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

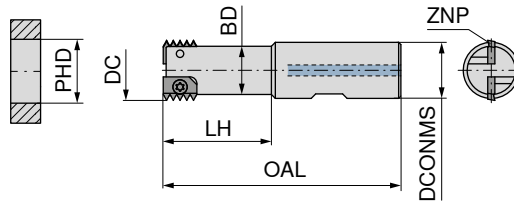
7

ModuThread – Fresa para interpolação circular

▲ INSL refere-se a pastilhas de fresamento

Escopo de fornecimento:

Inclui chave



50 841 ...

INSL mm	DC mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	BD mm	ZNP	PHD mm	Torque de aperto Nm	
14,5	16	30,0	16	78	12,7	1	18,5	3,8	016
	16	50,0	16	98	12,7	1	18,5	3,8	017 ¹⁾
	20	60,0	20	110	16,8	1	23,0	3,8	020
	25	48,2	25	106	21,5	2	30,0	3,8	025
	25	92,2	25	150	21,5	2	30,0	3,8	026 ¹⁾
15,0	18	30,0	16	79	12,7	1	20,0	3,8	218
	22	60,0	20	110	16,8	1	26,0	3,8	222
	27	48,2	25	106	21,5	2	32,0	3,8	227
21,0	16	31,3	20	85	12,7	1	18,5	3,8	316
	22	32,8	25	92	18,7	1	26,0	3,8	322
	22	62,8	25	122	18,7	1	26,0	3,8	323 ¹⁾
	28	38,3	32	102	24,7	2	35,0	3,8	328
	28	78,3	32	142	24,5	2	35,0	3,8	327 ¹⁾
26,0	25	48,5	25	107	20,0	1	30,0	3,8	125

1) Versão em metal pesado



Chave D



Parafuso de fixação

80 950 ...

70 960 ...

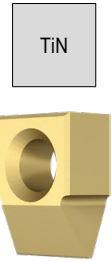
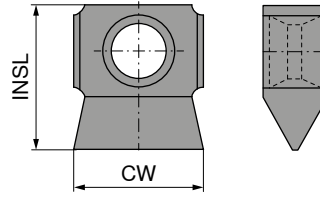
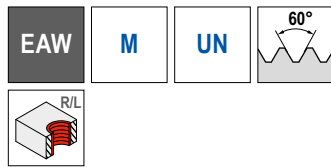
Peças de reposição para Artigo-Nr.

50 841 016	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 017	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 020	T15 - IP	128	M4x7,5	245
50 841 025	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 026	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 218	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 222	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 227	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 316	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 322	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 323	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 328	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 327	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 125	T15 - IP	128	M4x11,5	241



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial



Metal duro

50 867 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
16,5	1,5 - 3,0	16 - 10	5	7,0
18	2,5 - 3,5	10 - 7	5	7,8

115
225



Metal duro

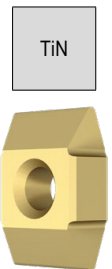
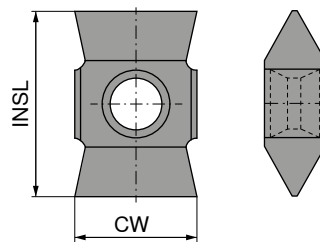
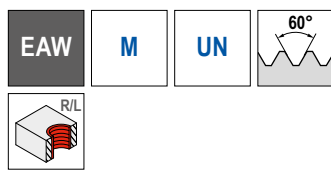
50 868 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
16,5	1,814	14	5	7

114

7

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial



Metal duro

50 860 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
23,85	1,5 - 2,5	16 - 10	6,35	9,52
23,85	2,5 - 4,0	10 - 6	6,35	9,52
32,85	1,5 - 2,5	16 - 10	8,50	13,50
32,85	2,5 - 5,5	10 - 4,5	8,50	13,50

315
325
415
425



Metal duro

50 861 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
23,85	2,309	11	6,35	9,52
32,85	2,309	11	8,50	13,50

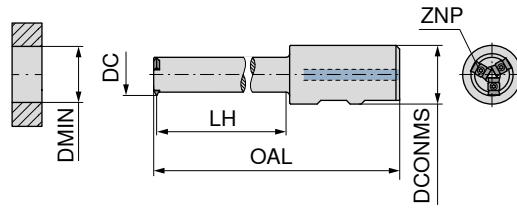
311
411

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 81

ModuThread – Fresa para interpolação circular

Escopo de fornecimento:
Inclui chave



50 848 ...

DC mm	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZNP	Torque de aperto Nm	
16,5 / 18,0	17,5 / 19,0	1,5 - 3,5	16 - 10	60	20	114	2	0,9	020
23,85	25,5	1,5 - 4,0	24 - 6	90	32	154	3	0,9	030
32,85	35,0	1,5 - 5,5	16 - 4,5	115	32	179	3	2,5	040



Chave D

80 950 ...




Parafuso de fixação

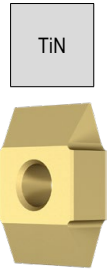
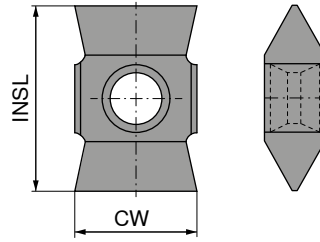
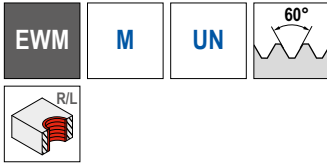
70 950 ...

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

50 848 020	T07 - IP	124	M2,5x8,5	739
50 848 030	T07 - IP	124	M2,5x8,5	739
50 848 040	T09 - IP	126	M3x11	740

 No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

ModuThread – Pastilha para fresamento de roscas – Perfil parcial



Metal duro

50 870 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm	
40,25	1,5 - 3,0	16 - 9	9,5	15,50	515
40,25	3,0 - 6,0	9 - 4	9,5	15,50	530
52,55 / 66,55	1,5 - 3,0	16 - 9	12,5	19,00	615
52,55 / 66,55	3,0 - 6,0	9 - 4	12,5	19,00	630
92	6,0 - 8,0	4	14,3	28,58	760

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	○
O	○

→ v_c/f_z Página 81



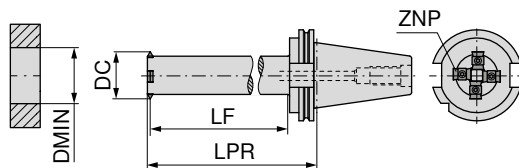
No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

7

ModuThread – Fresa para interpolação circular

Escopo de fornecimento:
Inclui chave

EWM



DIN 69871

50 849 ...

DC mm	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	LF mm	LPR mm	Adaptador	ZNP	Torque de aperto Nm	
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	178,7	SK 50	4	5,5	148
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	178,7	SK 40	4	5,5	048
52,55	56,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	195	229,2	SK 50	4	8,0	164
66,55	70,5	1,5 - 6,0	16 - 4,0	260	296,2	SK 50	7	8,0	080
92,00	100,0	6,0 - 8,0	4,0	360	395,0	SK 50	7	8,0	115



80 950 ...



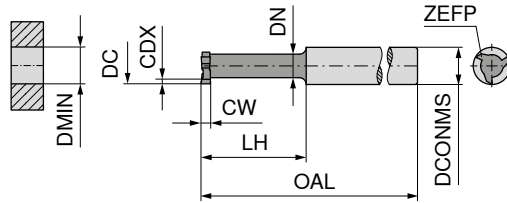
70 950 ...

Peças de reposição
DC

40,25	T15 - IP	128	M4x13	741
52,55 - 92	T20 - IP	129	M5x15	742

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa sólida de metal duro para interpolação circular



53 050 ...	
	070
	080
	090
	100
	150
	170
	180
	190
	200
	250
	300

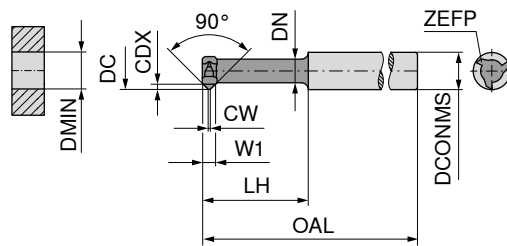
DC mm	CW _{±0,02} mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP mm	DMIN mm
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 83

7

MonoThread – Fresa sólida de metal duro para interpolação circular



53 051 ...	
	010
	020
	110
	120

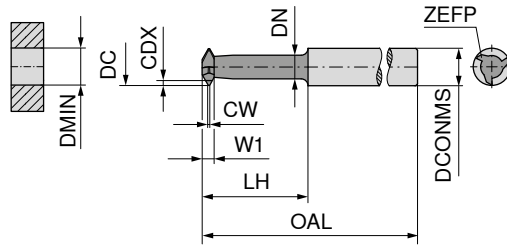
DC mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP mm	DMIN mm
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 83

MonoThread – Fresa de metal duro para interpolação circular de roscas – Perfil completo

▲ Perfil corrigido



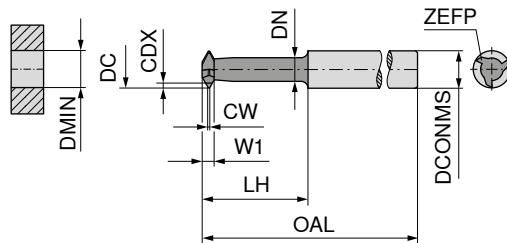
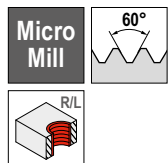
53 052 ...

DC mm	Rosca	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm	
1,18	M1,6	0,35	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38	160
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58	180
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70	200
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15	250
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60	300
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00	350
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30	400
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80	500
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30	600

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 83

MonoThread – Fresa de metal duro para interpolação circular de roscas – Perfil parcial



53 053 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6	010
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8	110
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8	120

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

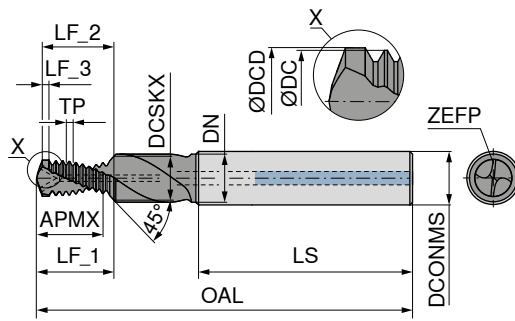
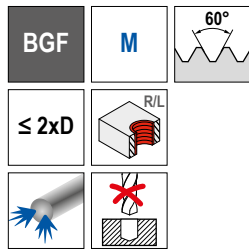
→ v_c/f_z Página 83



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_t ou avanço no centro da ferramenta v_m. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Ferramenta para furar, chanfrar e fresar roscas

▲ Perfil corrigido



DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEPF	50 869 ...	50 854 ...
2,45	M3	88901001000013	0,50	49	5,8	36	6	2,5	3,3	4,5	6,8	6,4	0,5	2	03000 ¹⁾	
2,45	M3	88906001000013	0,50	49	5,8	36	6	2,5	3,3	4,5	6,8	6,4	0,5	2		03000 ¹⁾
3,24	M4	88941001000015	0,70	49	7,3	36	6	3,3	4,3	4,5	9,4	8,9	0,7	2	04000	04000
3,24	M4	88935001000015	0,70	49	7,3	36	6	3,3	4,3	4,5	9,4	8,9	0,7	2		04000
4,10	M5	88941001000017	0,80	55	9,2	36	6	4,2	5,3	5,5	11,7	11,0	0,8	2	05000	
4,10	M5	88935001000017	0,80	55	9,2	36	6	4,2	5,3	5,5	11,7	11,0	0,8	2		05000
4,85	M6	88941001000018	1,00	62	11,4	36	8	5,0	6,3	6,6	14,5	13,7	1,0	2	06000	
4,85	M6	88935001000018	1,00	62	11,4	36	8	5,0	6,3	6,6	14,5	13,7	1,0	2		06000
6,45	M8	88941001000020	1,25	74	14,2	40	10	6,8	8,3	9,0	18,2	17,1	1,3	2	08000	
6,45	M8	88935001000020	1,25	74	14,2	40	10	6,8	8,3	9,0	18,2	17,1	1,3	2		08000
8,08	M10	88941001000022	1,50	79	18,5	45	12	8,5	10,3	11,0	23,4	22,1	1,5	2	10000	
8,08	M10	88935001000022	1,50	79	18,5	45	12	8,5	10,3	11,0	23,4	22,1	1,5	2		10000
9,74	M12	88941001000024	1,75	89	21,6	45	14	10,3	12,3	13,5	27,1	25,5	1,5	2	12000	
9,74	M12	88935001000024	1,75	89	21,6	45	14	10,3	12,3	13,5	27,1	25,5	1,5	2		12000
11,35	M14	88941001000025	2,00	102	26,6	48	16	12,0	14,3	15,5	32,8	30,9	1,5	2	14000	
11,35	M14	88935001000025	2,00	102	26,6	48	16	12,0	14,3	15,5	32,8	30,9	1,5	2		14000
13,28	M16	88941001000026	2,00	102	30,6	48	18	14,0	16,3	17,5	37,1	35,0	1,5	2	16000	
13,28	M16	88935001000026	2,00	102	30,6	48	18	14,0	16,3	17,5	37,1	35,0	1,5	2		16000

1) Sem refrigeração interna



DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEPF	50 869 ...	50 854 ...
6,79	M8x1	88935002000070	1,0	74	15,40	40	10	7,0	8,3	9,0	18,8	17,7	1,0	2		08100
6,79	M8x1	88941002000070	1,0	74	15,40	40	10	7,0	8,3	9,0	18,8	17,7	1,0	2	08100	
8,75	M10x1	88941002000094	1,0	79	19,40	45	12	9,0	10,3	11,0	23,2	21,8	1,0	2	10100	
8,75	M10x1	88935002000094	1,0	79	19,40	45	12	9,0	10,3	11,0	23,2	21,8	1,0	2		10100
10,74	M12x1	88935002000111	1,0	89	22,40	45	14	11,0	12,3	13,5	26,4	24,8	1,0	2		12100
10,06	M12x1,5	88935002000113	1,5	89	23,01	45	14	10,5	12,3	13,5	28,2	26,6	1,5	2		12200
10,06	M12x1,5	88941002000113	1,5	89	23,01	45	14	10,5	12,3	13,5	28,2	26,6	1,5	2	12200	

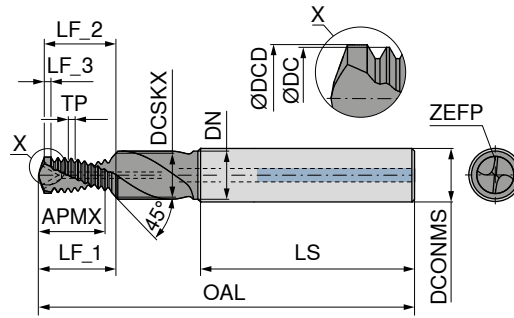
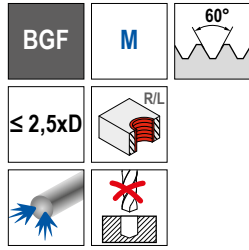
P		
M		
K	○	●
N	●	○
S		
H		
O	●	○

→ v_c/f_z Página 78

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Ferramenta para furar, chanfrar e fresar roscas

▲ Perfil corrigido



DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEPF	50 898 ...	50 862 ...
4,10	M5	88961001000017	0,80	55	11,57	36	6	4,2	5,3	5,5	14,1	13,4	0,8	2	05000	
4,85	M6	88961001000018	1,00	62	13,40	36	8	5,0	6,3	6,6	16,5	15,7	1,0	2	06000	
4,85	M6	88956001000018	1,00	62	13,40	36	8	5,0	6,3	6,6	16,5	15,7	1,0	2		06000
6,45	M8	88961001000020	1,25	74	19,20	40	10	6,8	8,3	9,0	23,2	22,1	1,3	2	08000	
6,45	M8	88956001000020	1,25	74	19,20	40	10	6,8	8,3	9,0	23,2	22,1	1,3	2		08000
8,08	M10	88961001000022	1,50	79	23,00	45	12	8,5	10,3	11,0	27,9	26,6	1,5	2	10000	
8,08	M10	88956001000022	1,50	79	23,00	45	12	8,5	10,3	11,0	27,9	26,6	1,5	2		10000
9,74	M12	88961001000024	1,75	89	28,60	45	14	10,3	12,3	13,5	34,1	32,5	1,5	2	12000	
9,74	M12	88956001000024	1,75	89	28,60	45	14	10,3	12,3	13,5	34,1	32,5	1,5	2		12000

P	
M	
K	○ ●
N	● ○
S	
H	
O	● ○

→ v_c/f_z Página 78

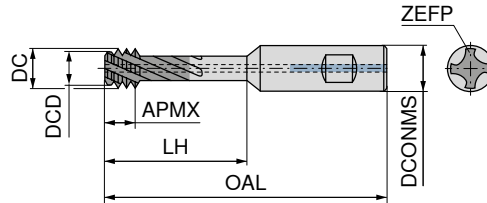
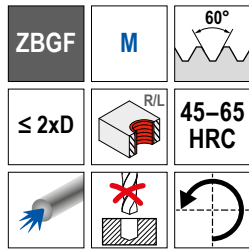


No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para interpolação circular para furar e fresar roscas

▲ Nota: corte à esquerda (M04)

▲ Perfil corrigido



TiCN



Metal duro

50 840 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	LH mm	DCONMS mm	DCD mm	OAL mm	ZEFP	
2,3	M3x0,5	0,50	2,0	7,0	6	2,10	51	4	030 ¹⁾
3,0	M4x0,7	0,70	2,8	9,4	6	2,60	51	4	040 ¹⁾
3,8	M5x0,8	0,80	3,2	11,6	6	3,40	51	4	050 ¹⁾
4,6	M6x1 - M7x1	1,00	4,0	14,0	8	4,10	60	4	060 ¹⁾
6,2	M8x1,25 - M10x1,25	1,25	5,0	19,0	10	5,60	71	4	080
7,8	M10x1,5 - M12x1,5	1,50	6,0	25,0	10	7,00	76	4	100
9,2	M12x1,75	1,75	7,0	31,0	12	8,30	86	4	120
11,1	M14x2 - M16x2	2,00	8,0	36,0	16	10,04	98	4	140

P	
M	
K	
N	
S	○
H	●
O	○

1) Sem refrigeração interna

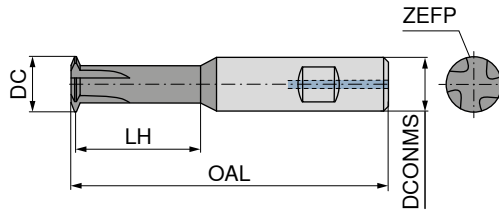
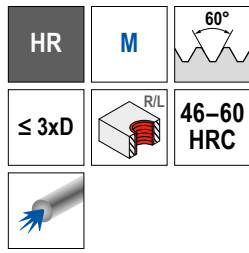
→ v_c/f_z Página 78

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

i Nota: corte à esquerda (M04) → rotação do fuso à esquerda!

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Disponível na M3, mediante solicitação



Metal duro Metal duro

DC mm	Rosca	TP mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP
3,14	M4	0,70	9	6	55	3
3,95	M5	0,80	11	6	55	3
4,68	M6 - M7	1,00	16	8	60	3
6,22	M8 - M9	1,25	22	10	71	4
7,79	M10 - M12	1,50	26	10	76	4
9,38	M12	1,75	27	12	86	4

50 546 ...	50 547 ...
04000	04000
05000	05000
06000	06000
08000	08000
10000	10000
12000	12000

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

→ v_c/f_z Página 78

Outras dimensões estão disponíveis sob consulta.

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Nota: corte à esquerda

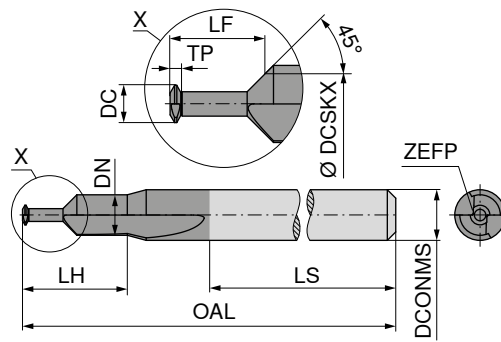
▲ Perfil corrigido

SFSE
Micro

M

≤ 1,5xD

46-60
HRC



50 804 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	DN mm	LS mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
0,75	M1	88977001000001	0,25	40	1,8	28	5,2	3	1,5	2,1	2	01000
1,10	M1,4	88977001000004	0,30	40	2,0	28	5,7	3	1,7	2,6	2	01400
1,25	M1,6	88977001000005	0,35	40	2,4	28	6,0	3	2,1	3,1	2	01600
1,60	M2	88977001000008	0,40	40	3,0	28		3	2,6	3,7	2	02000
1,75	M2,2	88977001000009	0,45	40	3,0	28		3	2,5	3,9	2	02200
2,05	M2,5	88977001000011	0,45	40	3,0	28		3	2,9	4,5	2	02500

- P
- M
- K
- N
- S
- H
- O

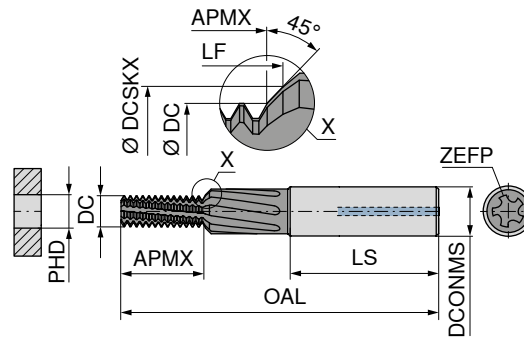
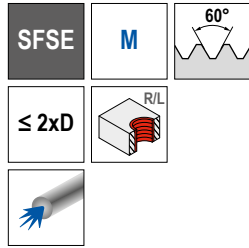
→ v_c/f_z Página 80

Nota: corte à esquerda (M04) → rotação do fuso à esquerda!

7

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido



HPC – High Performance Cutting

50 806 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF mm	PHD mm	
3,14	M4	88296001000015	0,70	49	8,0	36	6	4,3	8,6	5	3,3	04000
3,95	M5	88296001000017	0,80	55	9,9	36	6	5,3	10,6	5	4,2	05000
4,68	M6	88296001000018	1,00	62	12,3	36	8	6,3	13,2	6	5,0	06000
6,22	M8	88296001000020	1,25	74	16,6	40	10	8,3	17,8	7	6,8	08000
7,79	M10	88296001000022	1,50	79	19,9	45	12	10,3	21,3	7	8,5	10000
9,38	M12	88296001000024	1,75	89	24,9	45	14	12,3	26,6	7	10,2	12000
10,92	M14	88296001000025	2,00	102	28,5	48	16	14,3	30,4	7	12,0	14000
12,83	M16	88296001000026	2,00	102	32,4	48	18	16,3	34,4	8	14,0	16000



50 807 ...

DC mm	Rosca	KOMET-Nr.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF mm	PHD mm	
3,95	M5x0,5	88296002000037	0,50	55	10,2	36	6	5,3	10,8	5	4,5	05100
4,68	M6x0,75	88296002000048	0,75	62	12,2	36	8	6,3	13,0	5	5,2	06200
6,22	M8x1	88296002000070	1,00	74	16,2	40	10	8,3	17,3	6	7,0	08300
7,79	M10x1	88296002000094	1,00	79	20,1	45	12	10,3	21,5	7	9,0	10300
9,38	M12x1	88296002000111	1,00	89	24,0	45	14	12,3	25,6	7	11,0	12300
9,38	M12x1,5	88296002000113	1,50	89	24,3	45	14	12,3	25,9	7	10,5	12500
10,92	M14x1,5	88296002000131	1,50	102	28,7	48	16	14,3	30,6	7	12,5	14500
12,82	M16x1,5	88296002000147	1,50	102	31,7	48	18	16,3	33,6	8	14,5	16500

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

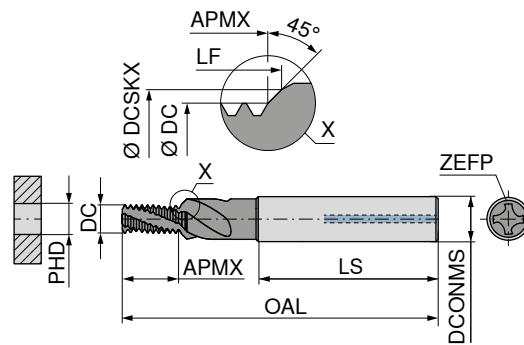
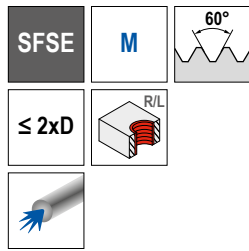
→ v_c/f_z Página 80



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido



NEW
AITiN



Metal duro

50 552 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm	
3,95	M5	0,80	55	10,05	36	6	5,3	10,60	3	4,2	05000
4,68	M6	1,00	62	12,56	36	8	6,3	13,20	4	5,0	06000
6,22	M8	1,25	74	16,99	40	10	8,3	17,76	4	6,8	08000
7,79	M10	1,50	79	20,41	45	12	10,3	21,30	4	8,5	10000
9,38	M12	1,75	89	25,57	45	14	12,3	26,60	5	10,2	12000
12,83	M16	2,00	102	33,27	48	18	16,3	34,42	5	14,0	16000

7



NEW

50 553 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm	
6,22	M8x1	1,00	74	16,69	40	10	8,3	17,34	4	7,0	08200
7,79	M10x1	1,00	79	20,81	45	12	10,3	21,46	4	9,0	10200
7,79	M10x1,25	1,25	79	20,85	45	12	12,3	21,63	4	8,8	10300
9,38	M12x1,25	1,25	89	24,72	45	14	12,3	25,49	5	10,8	12300
9,38	M12x1,5	1,50	89	25,02	45	14	12,3	25,92	5	10,5	12400
10,92	M14x1	1,00	102	29,06	48	16	14,3	29,71	5	13,0	14200
10,92	M14x1,5	1,50	102	29,65	48	16	14,3	30,55	5	12,5	14400
12,82	M16x1,5	1,50	102	32,67	48	18	14,3	33,57	5	14,5	16400

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

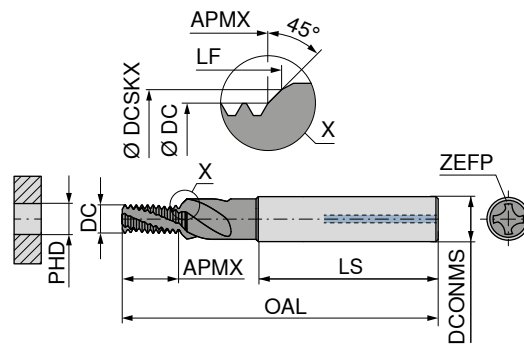
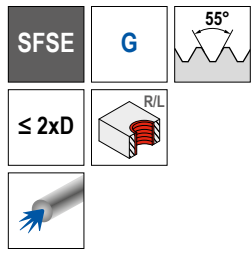
→ v_c/f_z Página 79



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido



NEW
AITiN



Metal duro

50 551 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
7,79	G 1/8-28	0,907	79	20,59	45	12	10,03	21,25	4	8,80	01800
10,92	G 1/4-19	1,337	102	27,53	48	16	13,46	28,43	5	11,80	01400
13,92	G 3/8-19	1,337	102	34,34	48	18	16,96	35,24	5	15,25	03800
15,98	G1/2-14	1,814	127	43,27	56	25	21,25	44,45	5	19,00	01200
P											●
M											●
K											●
N											●
S											●
H											●
O											●

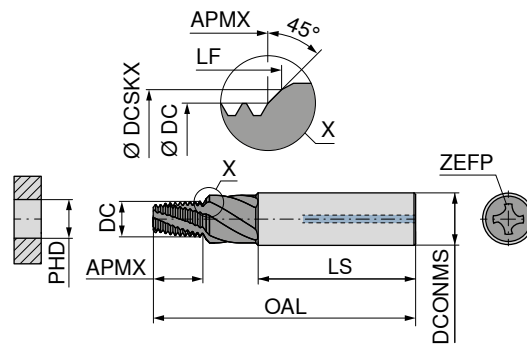
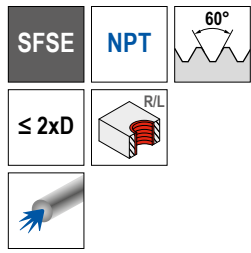
→ v_c/f_z Página 79



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido



NEW
AITiN



Metal duro

50 554 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm	
5,45	NPT 1/16-27	0,941	64	9,86	40	10	8,70	11,33	4	6,15	11600
7,87	NPT 1/8-27	0,941	74	9,86	45	12	11,10	11,33	4	8,50	01800
10,10	NPT 1/4-18	1,411	80	14,78	48	16	14,50	16,76	5	11,10	01400
16,42	NPT 1/2-14	1,814	94	18,98	48	18			5	17,90	01200 ¹⁾

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

→ v_c/f_z Página 79

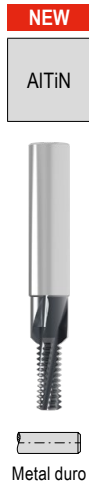
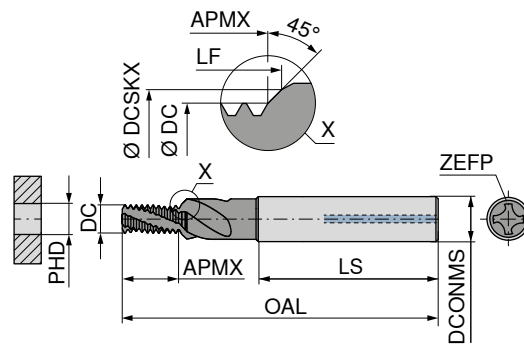
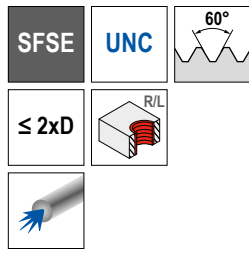


No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_f ou avanço no centro da ferramenta v_{fm} . Detalhes na → **Página 84+85**.

7

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

▲ Perfil corrigido



50 555 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm	
4,70	UNC 1/4-20	1,270	62	14,68	36	8	6,65	15,46	4	5,1	01400
6,22	UNC 5/16-18	1,411	74	16,28	40	10	8,24	17,14	4	6,6	51600
7,34	UNC 3/8-16	1,588	79	19,98	45	12	9,83	20,92	4	8,0	03800
8,57	UNC 7/16-14	1,814	79	22,83	45	12	11,41	23,89	4	9,4	71600
9,38	UNC 1/2-13	1,954	89	26,71	45	14	13,00	27,83	5	10,8	01200
10,92	UNC 9/16-12	2,117	102	30,99	48	16	14,60	32,20	5	12,2	91600
12,50	UNC 5/8-11	2,309	102	33,72	48	18	16,18	35,03	5	13,5	05800
15,21	UNC 3/4-10	2,540	110	39,68	50	20	19,35	41,10	5	16,5	03400



NEW

50 556 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm	
4,70	UNF 1/4-28	0,907	62	14,24	36	8	6,65	14,84	4	5,5	01400
6,22	UNF 5/16-24	1,058	74	16,56	40	10	8,24	17,23	4	6,9	51600
7,79	UNF 3/8-24	1,058	79	19,73	45	12	9,83	20,41	4	8,5	03800
9,32	UNF 7/16-20	1,270	89	22,34	45	14	11,40	23,13	5	9,9	71600
9,38	UNF 1/2-20	1,270	89	26,57	45	14	13,00	27,36	5	11,5	01200
10,92	UNF 9/16-18	1,411	102	29,43	48	16	14,59	30,29	5	12,9	91600
12,82	UNF 5/8-18	1,411	102	33,58	48	18	16,18	34,43	5	14,5	05800
15,82	UNF 3/4-16	1,587	110	39,29	50	20	19,35	40,23	5	17,5	03400

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

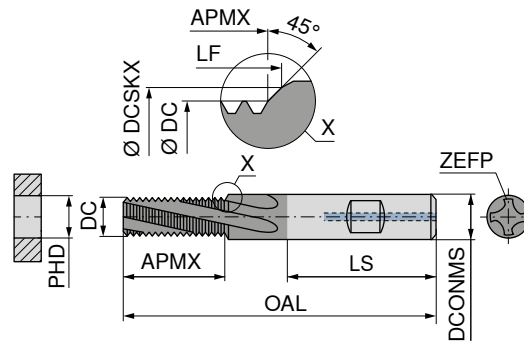
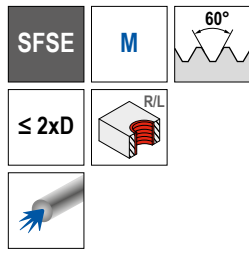
→ v_c/f_z Página 79



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

- ▲ Perfil corrigido
- ▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm
- ▲ Seção de chanfro no final da haste



54 815 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	LS mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm	
4,00	M5	0,80	62	36	12,3	8	5,3	12,98	3	4,20	05000 ¹⁾
4,80	M6	1,00	62	36	14,4	8	6,3	15,18	3	5,00	06000 ¹⁾
6,50	M8	1,25	74	40	19,0	10	8,3	20,19	3	6,80	08000
7,95	M10	1,50	80	45	23,0	12	10,3	24,25	3	8,50	10000
9,90	M12	1,75	90	45	28,6	14	12,3	29,94	4	10,25	12000
11,60	M14	2,00	100	48	32,6	16	14,3	34,20	4	12,00	14000
11,95	M16	2,00	90	45	36,6	12			4	14,00	16000 ²⁾
13,95	M18	2,50	110	50	38,0	20	18,3	40,50	4	15,50	18000
15,95	M20	2,50	100	48	43,3	16			4	17,50	20000 ²⁾

- 1) Sem refrigeração interna
- 2) Seção de chanfro na frente da ferramenta



54 816 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm	
6,0	M8x1	1,00	74	19,2	40	10	8,3	20,41	3	7,0	08000
8,0	M10x1	1,00	80	22,2	45	12	10,3	23,41	3	9,0	10000
8,0	M10x1,25	1,25	80	22,8	45	12	10,3	24,09	3	8,8	10100
9,9	M12x1	1,00	90	27,2	45	14	12,3	28,42	4	11,0	12000
9,9	M12x1,25	1,25	90	27,8	45	14	12,3	29,10	4	10,8	12100
9,9	M12x1,5	1,50	90	27,5	45	14	12,3	28,77	4	10,5	12200
11,6	M14x1	1,00	100	31,0	48	16	14,3	32,51	4	13,0	14000
11,6	M14x1,5	1,50	100	32,0	48	16	14,3	33,35	4	12,5	14100
12,0	M16x1,5	1,50	90	35,0	45	12			4	14,5	16000 ¹⁾
14,0	M18x1,5	1,50	110	39,0	50	20	18,3	41,30	4	16,5	18000
16,0	M20x1,5	1,50	100	44,0	48	16			4	18,5	20000 ¹⁾

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

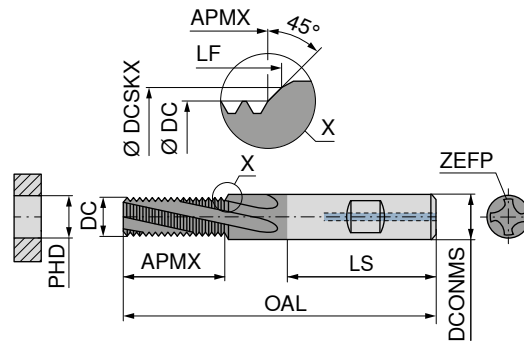
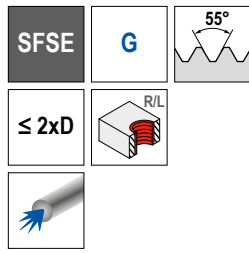
- 1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

- ▲ Perfil corrigido
- ▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm
- ▲ Seção de chanfro no final da haste



Ti500



Metal duro

54 817 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
6,00	G 1/16-28	0,907	74	16,5	40	10	8,02	17,54	3	6,80	11600
7,95	G 1/8-28	0,907	80	22,0	45	12	10,03	23,00	3	8,80	01800
9,90	G 1/4-19	1,337	100	28,0	48	16	13,46	29,98	4	11,80	01400
13,95	G 3/8-19	1,337	90	36,5	45	14			4	15,25	03800 ⁽¹⁾
15,95	G 1/2-14	1,814	100	46,0	48	16			5	19,00	01200 ⁽¹⁾
17,95	G 5/8-14	1,814	110	49,5	48	18			5	21,00	05800 ⁽¹⁾

1) Seção de chanfro na frente da ferramenta



54 820 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	PHD mm	
10,1	NPT 1/4-18	1,411	90	16,0	45	14	3	11,1	01400 ⁽¹⁾
12,8	NPT 3/8-18	1,411	90	16,0	48	16	4	14,5	03800 ⁽¹⁾
16,0	NPT 1/2-14	1,814	110	20,5	50	20	5	17,9	01200 ⁽¹⁾
18,5	NPT 3/4-14	1,814	110	20,5	50	20	5	23,2	03400 ⁽¹⁾

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

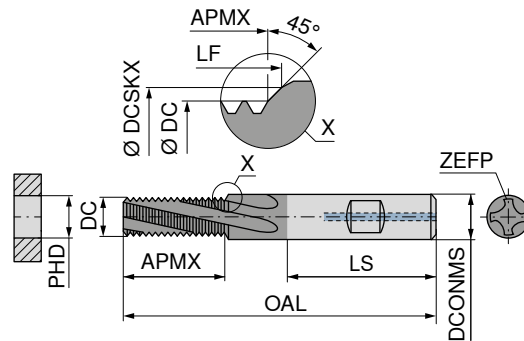
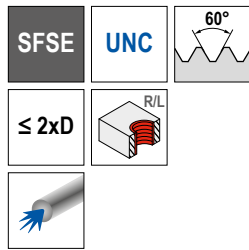
1) Seção de chanfro na frente da ferramenta

→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas com chanfrador

- ▲ Perfil corrigido
- ▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm
- ▲ Seção de chanfro no final da haste



54 818 ...	
	01400 ¹⁾
	51600
	03800
	71600
	01200
	91600
	05800 ²⁾
	03400

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm
4,80	UNC 1/4-20	1,270	62	14,4	36	8	6,65	15,43	3	5,1
5,95	UNC 5/16-18	1,411	74	20,2	40	10	8,24	21,44	3	6,6
7,60	UNC 3/8-16	1,588	80	24,3	45	12	9,83	25,62	3	8,0
7,95	UNC 7/16-14	1,814	90	24,0	45	14	11,41	25,86	3	9,4
9,90	UNC 1/2-13	1,954	90	29,8	45	14	13,00	31,59	4	10,8
11,80	UNC 9/16-12	2,117	100	34,5	48	16	14,59	36,19	4	12,2
12,70	UNC 5/8-11	2,309	90	37,7	45	14			4	13,5
15,20	UNC 3/4-10	2,540	110	41,2	50	20	19,35	43,63	5	16,5

- 1) Sem refrigeração interna
- 2) Seção de chanfro na frente da ferramenta



54 819 ...	
	01400 ¹⁾
	51600
	03800
	71600
	01200
	91600
	05800 ²⁾
	03400

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEPF	PHD mm
4,80	UNF 1/4-28	0,907	62	14,7	36	8	6,65	15,72	3	5,5
5,95	UNF 5/16-24	1,058	74	19,3	40	10	8,24	20,48	3	6,9
8,00	UNF 3/8-24	1,058	80	22,5	45	12	9,83	23,54	3	8,5
7,95	UNF 7/16-20	1,270	90	23,0	45	14	11,41	24,76	3	9,9
9,90	UNF 1/2-20	1,270	90	28,0	45	14	13,00	29,75	4	11,5
12,00	UNF 9/16-18	1,411	100	31,4	48	16	15,59	32,81	4	12,9
13,50	UNF 5/8-18	1,411	90	35,7	45	14			4	14,5
17,00	UNF 3/4-16	1,588	110	40,2	50	20	19,35	41,53	5	17,5

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

- 1) Sem refrigeração interna
- 2) Seção de chanfro na frente da ferramenta

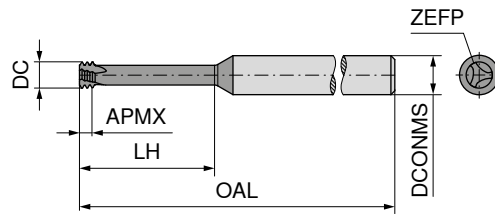
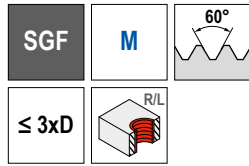
→ v_c/f_t Página 79

1 No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_m. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para interpolação circular de roscas

▲ Disponível na M1, mediante solicitação

▲ Perfil corrigido



Ti600



Metal duro

50 802 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	0,80	6,0	3	3	02000
2,37	M3	0,50	58	1,35	9,5	6	3	03000
3,10	M4	0,70	58	1,95	12,5	6	3	04000
3,80	M5	0,80	58	2,30	16,0	6	3	05000
4,65	M6	1,00	58	2,70	20,0	6	3	06000
6,00	M8	1,25	58	3,20	24,0	6	3	08000
7,80	M10	1,50	64	3,80	31,5	8	3	10000
9,00	M12	1,75	73	4,55	37,8	10	3	12000



50 803 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	1,00	10,4	3	3	02000
2,40	M3	0,50	39	1,30	12,5	3	3	03000
3,10	M4	0,70	58	1,80	16,7	6	3	04000
4,00	M5	0,80	58	2,10	20,8	6	3	05000
4,80	M6	1,00	58	2,55	25,0	6	3	06000
6,40	M8	1,25	64	3,15	33,5	8	3	08000
8,00	M10	1,50	76	3,85	41,5	8	3	10000

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

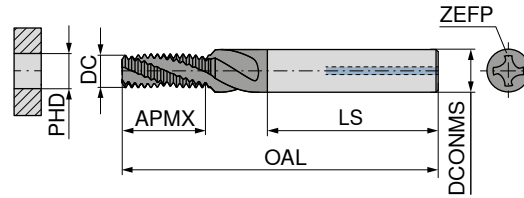
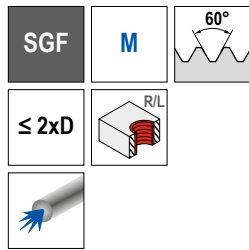
→ v_c/f_z Página 80



No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido



NEW

AITiN



Metal duro

50 531 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	PHD mm	
2,44	M3	0,50	42	6,24	36	4	3	2,5	03000 ¹⁾
3,14	M4	0,70	49	8,00	36	6	3	3,3	04000
3,95	M5	0,80	55	10,00	36	6	3	4,2	05000
4,68	M6	1,00	55	12,47	36	6	4	5,0	06000
6,22	M8	1,25	62	16,83	36	8	4	6,8	08000
7,79	M10	1,50	74	20,20	40	10	4	8,5	10000
9,38	M12	1,75	79	25,32	45	12	5	10,2	12000
10,92	M14	2,00	89	28,93	45	14	5	12,0	14000
12,83	M16	2,00	102	32,94	48	16	5	14,0	16000
13,93	M18	2,50	102	36,17	48	16	5	15,5	18000
15,83	M20	2,50	110	41,17	50	20	5	17,5	20000

1) Sem refrigeração interna



NEW

50 532 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	PHD mm	
3,14	M4x0,5	0,50	49	8,00	36	6	3	3,5	04000
3,95	M5x0,5	0,50	55	10,00	36	6	3	4,5	05000
4,68	M6x0,75	0,75	55	12,34	36	6	4	5,2	06100
6,22	M8x0,75	0,75	62	16,09	36	8	4	7,2	08100
6,22	M8x1	1,00	62	16,46	36	8	4	7,0	08200
7,79	M10x1	1,00	74	20,46	40	10	4	9,0	10200
9,38	M12x1	1,00	79	24,45	45	12	5	11,0	12200
9,38	M12x1,5	1,50	79	24,69	45	12	5	10,5	12400
10,92	M14x1,5	1,50	89	29,19	45	14	5	12,5	14400
12,82	M16x1,5	1,50	102	32,19	48	16	5	14,5	16400
13,93	M18x1,5	1,50	102	36,68	48	16	5	16,5	18400
15,83	M20x1,5	1,50	110	41,18	50	20	5	18,5	20400

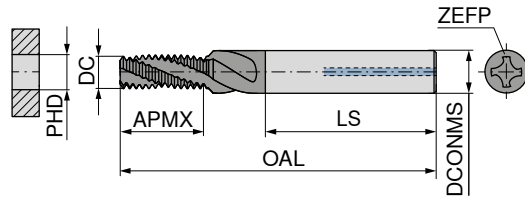
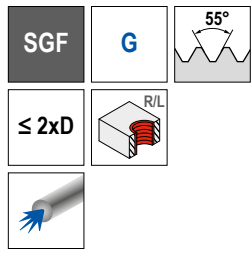
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido



NEW
AITiN



Metall duro

50 530 ...

DC mm	Rosca	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	PHD mm	
7,79	G 1/8-28	0,907	74	20,35	40	10	4	8,80	01800
10,92	G 1/4-19	1,337	89	27,34	45	14	5	11,80	01400
13,92	G 3/8-19	1,337	102	35,36	48	16	5	15,25	03800
15,90	G 1-11	2,309	102	33,29	48	16	5	30,75	10000
15,98	G 1/2-14	1,814	110	42,51	50	20	5	19,00	01200

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

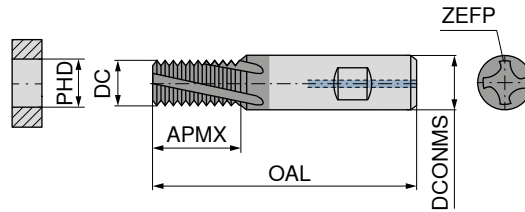
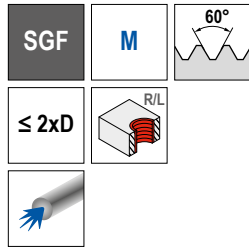
→ v_c/f_z Página 79

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido

▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm



54 821 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
2,40	M3	0,50	7,0	4	42	2	2,50	03000 ¹⁾
3,15	M4	0,70	10,0	6	55	3	3,30	04000 ²⁾
4,00	M5	0,80	12,2	6	55	3	4,20	05000 ²⁾
4,80	M6	1,00	14,3	6	55	3	5,00	06000 ²⁾
6,00	M8	1,25	19,0	6	60	3	6,75	08000
8,00	M10	1,50	23,0	8	70	3	8,50	10000
9,90	M12	1,75	28,6	10	75	4	10,25	12000
11,60	M14	2,00	32,6	12	85	4	12,00	14000
12,00	M16	2,00	36,6	12	85	4	14,00	16000
14,00	M18	2,50	43,3	14	90	4	15,50	18000
16,00	M20	2,50	43,3	16	90	4	17,50	20000

- 1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna
- 2) Sem refrigeração interna



54 822 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,0	M 5x0,5	0,50	11,6	6	55	3	4,50	05000 ¹⁾
4,8	M 6x0,75	0,75	14,5	6	55	3	5,25	06000 ¹⁾
6,0	M 8x1	1,00	19,3	6	60	3	7,00	08000
8,0	M 10x1,25	1,25	21,6	8	70	3	8,75	10000
9,9	M 12x1	1,00	27,3	10	75	4	11,00	12000
9,9	M 12x1,25	1,25	27,9	10	75	4	10,75	12100
9,9	M 12x1,5	1,50	27,5	10	75	4	10,50	12200
11,6	M 14x1	1,00	31,3	12	85	4	13,00	14000
11,6	M 14x1,5	1,50	32,0	12	85	4	12,50	14100
12,0	M 16x1,5	1,50	35,0	12	85	4	14,50	16000
14,0	M 18x1,5	1,50	42,5	14	90	4	16,50	18000
16,0	M 20x1,5	1,50	42,5	16	90	4	18,50	20000

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

- 1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna

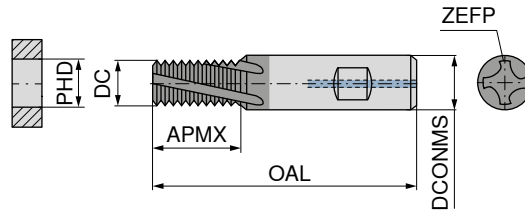
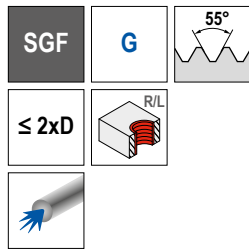
→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85.**

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido

▲ Possível usinar materiais duros a partir de Ø DC = 4 mm



54 823 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8,0	G 1/8-28	0,907	22,0	8	70	3	8,80	01800
9,9	G 1/4-19	1,337	28,5	10	75	4	11,80	01400
14,0	G 3/8-19	1,337	42,0	14	90	4	15,25	03800
16,0	G 1/2-14	1,814	44,0	16	90	4	19,00	01200



54 824 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
6,0	BSW 5/16 - 18	1,411	20,0	6	60	3	6,50	51600
6,0	BSW 3/8 - 16	1,588	21,0	6	60	3	7,90	03800
8,0	BSW 7/16 - 14	1,814	24,0	8	70	3	9,25	71600
8,0	BSW 1/2 - 12	2,117	24,0	8	70	3	10,50	01200
9,9	BSW 5/8 - 11	2,309	30,5	10	75	4	13,50	05800



54 825 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
6,0	BSF 5/16 - 22	1,155	20,0	6	60	3	6,8	51600
6,0	BSF 3/8 - 20	1,270	19,4	6	60	3	8,3	03800
8,0	BSF 7/16 - 18	1,411	23,0	8	70	3	9,7	71600
8,0	BSF 1/2 - 16	1,588	24,2	8	70	3	11,1	01200
9,9	BSF 5/8 - 14	1,814	29,5	10	75	4	14,0	05800

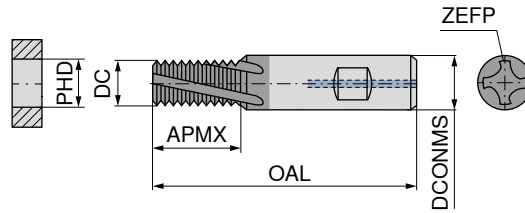
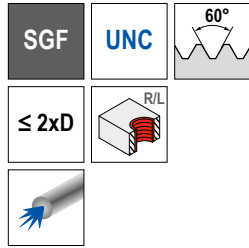
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Página 79

No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Perfil corrigido



54 826 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,80	UNC 1/4-20	1,270	14,4	6	55	3	5,1	01400 ¹⁾
6,00	UNC 5/16-18	1,411	20,2	6	60	3	6,6	51600
7,60	UNC 3/8-16	1,588	24,3	8	70	3	8,0	03800
7,95	UNC 7/16-14	1,814	24,0	8	70	3	9,4	71600
9,90	UNC 1/2-13	1,954	29,0	10	75	4	10,8	01200

1) Haste DIN 6535 HA / sem refrigeração interna



54 827 ...

DC mm	Rosca	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,8	UNF 1/4-28	0,907	14,8	6	55	3	5,5	01400 ¹⁾
6,0	UNF 5/16-24	1,058	19,3	6	60	3	6,9	51600
8,0	UNF 3/8-24	1,058	22,5	8	70	3	8,5	03800
8,0	UNF 7/16-20	1,270	23,2	8	70	3	9,9	71600
9,9	UNF 1/2-20	1,270	28,3	10	75	4	11,5	01200

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

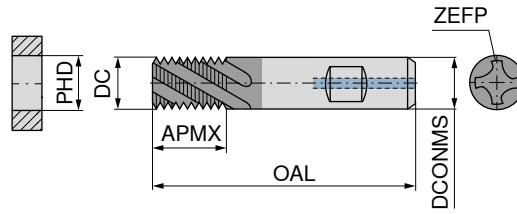
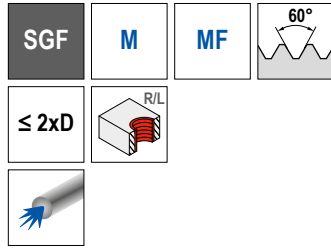
1) Sem refrigeração interna

→ v_c/f_z Página 79

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

MonoThread – Fresa para roscas

▲ Para varias medidas, para passo específico



Ti500



Metal duro

54 828 ...

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS _{H6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8	0,50	12,0	8	70	3	10	00800
8	0,75	12,0	8	70	3	11	08000
10	1,00	16,0	10	75	4	14	10000
10	1,50	16,5	10	75	4	14	10100
12	1,00	20,0	12	85	4	16	12000
12	1,50	21,0	12	85	4	16	12100
12	2,00	20,0	12	85	4	18	12200
16	1,00	25,0	16	90	5	22	16000
16	1,50	25,5	16	90	5	22	16100
16	2,00	26,0	16	90	5	22	16200
16	3,00	27,0	16	90	5	24	16400

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Página 79

i No caso de fresamento circular, ao calcular a taxa de avanço, é importante observar se você está trabalhando com avanço de contorno v_c ou avanço no centro da ferramenta v_{fm}. Detalhes na → **Página 84+85**.

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

Índice	50 854 ..., 50 862 ..., 50 869 ..., 50 898 ...						50 840 ...				50 546 ..., 50 547 ...		
	BGF	Sem cobertura	Avanço Furação		Avanço Fresamento de roscas		ZBGF	TiCN Metal duro integral			HR	TiCN Metal duro integral	
			≤ Ø 6	≤ Ø 12	≤ Ø 6	≤ Ø 12		Ø 3-5	Ø 6-10	Ø 12-16		< Ø 10	> Ø 10
	Ti601												
v_c (m/min)		f (mm/rev)		f_z (mm/dente)		v_c (m/min)	f_z (mm/dente)		v_c (m/min)	f_z (mm/dente)			
P.1.1										100	0,025	0,05	
P.1.2										100	0,025	0,05	
P.1.3										100	0,025	0,05	
P.1.4										80	0,015	0,035	
P.1.5										80	0,015	0,035	
P.2.1										100	0,025	0,05	
P.2.2										80	0,015	0,035	
P.2.3										80	0,015	0,035	
P.2.4										80	0,015	0,035	
P.3.1										100	0,025	0,05	
P.3.2										80	0,015	0,035	
P.3.3										80	0,02	0,04	
P.4.1										80	0,02	0,04	
P.4.2										80	0,02	0,04	
M.1.1										80	0,02	0,04	
M.2.1										80	0,02	0,04	
M.3.1										80	0,02	0,04	
K.1.1	80-120	50-80	0,10-0,15	0,15-0,22	0,02-0,05	0,05-0,10				120	0,03	0,09	
K.1.2	80-120	50-80	0,10-0,15	0,15-0,22	0,02-0,05	0,05-0,10				120	0,03	0,09	
K.2.1										100	0,02	0,05	
K.2.2										100	0,02	0,05	
K.3.1										100	0,02	0,05	
K.3.2										100	0,02	0,05	
N.1.1	100-400	100-400	0,10-0,25	0,25-0,30	0,03-0,06	0,06-0,10				350	0,05	0,1	
N.1.2	100-400	100-400	0,10-0,25	0,25-0,30	0,03-0,06	0,06-0,10				350	0,05	0,1	
N.2.1	100-300		0,10-0,25	0,25-0,30	0,03-0,06	0,06-0,10				350	0,05	0,1	
N.2.2	100-400	100-400	0,10-0,25	0,25-0,30	0,03-0,06	0,06-0,10				250	0,05	0,1	
N.2.3	100-160		0,10-0,25	0,25-0,30	0,03-0,06	0,06-0,10				250	0,05	0,1	
N.3.1	100-300	100-300	0,10-0,30	0,25-0,30	0,03-0,06	0,06-0,10				350	0,05	0,1	
N.3.2										350	0,05	0,1	
N.3.3										350	0,05	0,1	
N.4.1	100-400	100-400	0,10-0,25	0,25-0,30	0,03-0,06	0,06-0,10				350	0,05	0,1	
S.1.1										40	0,02	0,05	
S.1.2							80	0,01	0,03	0,03	20	0,02	0,05
S.2.1							60	0,01	0,02	0,02	20	0,02	0,05
S.2.2							60	0,01	0,02	0,02			
S.2.3							60	0,01	0,02	0,02			
S.3.1											100	0,02	0,05
S.3.2							80	0,01	0,03	0,03	80	0,02	0,05
S.3.3							60	0,01	0,02	0,02	80	0,02	0,05
H.1.1							80	0,01	0,03	0,03	40	0,008	0,017
H.1.2							60	0,01	0,02	0,02	25	0,005	0,012
H.1.3							40	0,005	0,01	0,01			
H.1.4													
H.2.1							100	0,03	0,04	0,04	60	0,02	0,04
H.3.1							60	0,01	0,02	0,02	25	0,005	0,012
O.1.1	60-100	60-100	0,10-0,25	0,25-0,30	0,03-0,06	0,06-0,10				120	0,04	0,1	
O.1.2										120	0,04	0,1	
O.2.1										80	0,04	0,1	
O.2.2										80	0,04	0,1	
O.3.1							180	0,04	0,05	0,08	130	0,04	0,1



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 em aprox. $\pm 20\%$ de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	54 815 ..., 54 816 ..., 54 817 ..., 54 818 ..., 54 819 ..., 54 820 ... / 54 821 ..., 54 822 ..., 54 823 ..., 54 824 ..., 54 825 ..., 54 826 ..., 54 827 ..., 54 828 ...				50 552 ..., 50 553 ..., 50 551 ..., 50 554 ..., 50 555 ..., 50 556 ... / 50 531 ..., 50 532 ..., 50 530 ...					
	SFSE	SGF	Ti500 – Standard Metal duro integral			SFSE	SGF	AlTiN – Performance Metal duro integral		
			Ø 2,4 – 6,0	Ø 6,0 – 10,0	Ø 10,0 – 20,0			Ø 2,4 – 5,9	Ø 6,0 – 11,9	Ø 12,0 – 20,0
	v_c (m/min)		f_z (mm/dente)			v_c (m/min)		f_z (mm/dente)		
P.1.1	150	0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–150	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15		
P.1.2	120	0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–120	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15		
P.1.3	120	0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–120	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15		
P.1.4	120	0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–120	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15		
P.1.5	100	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	60–100	0,01–0,04	0,04–0,06	0,04–0,10		
P.2.1	120	0,007–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–120	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15		
P.2.2	100	0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–100	0,015–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15		
P.2.3	80	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	80–100	0,010–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15		
P.2.4	70	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	80–100	0,010–0,04	0,04–0,08	0,08–0,15		
P.3.1	80	0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12	70–90	0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12		
P.3.2	70	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	60–80	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06		
P.3.3	60	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	50–70	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06		
P.4.1	60	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	70–90	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06		
P.4.2	60	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	60–80	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06		
M.1.1	100	0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	60–100	0,01–0,04	0,04–0,08	0,08–0,10		
M.2.1	100	0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	60–100	0,01–0,03	0,03–0,06	0,06–0,10		
M.3.1	100	0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	60–100	0,01–0,03	0,03–0,06	0,06–0,10		
K.1.1	120	0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–120	0,02–0,06	0,06–0,12	0,10–0,15		
K.1.2	100	0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–120	0,02–0,05	0,05–0,10	0,10–0,12		
K.2.1	120	0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–100	0,02–0,05	0,05–0,10	0,08–0,15		
K.2.2	100	0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–100	0,02–0,05	0,05–0,10	0,08–0,12		
K.3.1	130	0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	80–100	0,015–0,05	0,05–0,08	0,08–0,12		
K.3.2	100	0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	80–100	0,015–0,03	0,03–0,08	0,08–0,12		
N.1.1	400	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
N.1.2	400	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
N.2.1	300	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
N.2.2	300	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
N.2.3	200	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–250	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
N.3.1	160	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
N.3.2	160	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
N.3.3	160	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
N.4.1	300	0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	100–400	0,04–0,09	0,08–0,15	0,12–0,20		
S.1.1	80	0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	40–100	0,01–0,04	0,04–0,07	0,07–0,12		
S.1.2	60	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06						
S.2.1	40	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06						
S.2.2	40	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06						
S.2.3	40	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06						
S.3.1	100	0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12	40–100	0,01–0,04	0,04–0,07	0,07–0,15		
S.3.2	80	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06						
S.3.3	60	0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06						
H.1.1	50	0,003–0,006	0,008–0,012	0,014–0,02						
H.1.2	40		0,006–0,01	0,01–0,015						
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1	60		0,006–0,01	0,01–0,015						
H.3.1	40		0,006–0,01	0,01–0,015						
O.1.1	100	0,02–0,06	0,06–0,10	0,12–0,20	100–400	0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20		
O.1.2	100	0,02–0,06	0,06–0,10	0,12–0,20	100–400	0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20		
O.2.1	80	0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	50–80	0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20		
O.2.2	80	0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	50–80	0,03–0,08	0,08–0,15	0,15–0,20		
O.3.1	200	0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15						



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 em aprox. $\pm 20\%$ de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	50 802 ..., 50 803 ...					50 806 ..., 50 807 ...				50 804 ...	
	SGF	Ti600 – Fresa para interpolação circular de roscas Metal duro integral				SFSE	AlCrN – Performance HPC Metal duro integral			SFSE Micro	Ti602 Metal duro integral Ø 0,7–2,1
		Ø 1–2	Ø 3–5	Ø 6–8	Ø 9–12		Ø 3–5	Ø 6–10	Ø 10–13		
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)				v_c (m/min)	f_z (mm/dente)			v_c (m/min)	f_z (mm/dente)
P.1.1	110	0,05	0,09	0,14	0,16	100–140	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.1.2	110	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.1.3	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,03–0,05	0,03–0,07	20–40	0,01–0,02
P.1.4	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,02–0,04	0,03–0,05	20–40	0,01–0,02
P.1.5	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.2.1	80	0,04	0,08	0,12	0,14	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.2.2	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,03	0,02–0,05	0,03–0,07	20–40	0,01–0,02
P.2.3	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.2.4	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.3.1	60	0,04	0,08	0,12	0,14	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.3.2	60	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.3.3	60	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.4.1	60	0,04	0,08	0,12	0,14	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.4.2	80	0,04	0,08	0,12	0,14	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
M.1.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
M.2.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
M.3.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
K.1.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.1.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.2.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.2.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.3.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,08		
K.3.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,08		
N.1.1	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.1.2	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.2.1	120	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.2	100	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.3	100	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.3.1	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.3.2	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.3.3	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.4.1	110	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
S.1.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.1.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.2.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.2.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
S.2.3	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
S.3.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07	60–80	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–30	0,01–0,02
S.3.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07	60–80	0,01–0,015	0,015–0,02	0,025–0,035	20–30	0,01–0,015
S.3.3	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
H.1.1										20–30	0,01–0,015
H.1.2										20–30	0,01–0,015
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.1.2	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.2.1	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.2.2	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.3.1	100	0,05	0,09	0,14	0,14						



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 em aprox. $\pm 20\%$ de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	50 890 ..., 50 891 ..., 50 892 ..., 50 896 ..., 50 897 ...		50 890 ..., 50 891 ..., 50 895 ...		50 863 ..., 50 864 ... / 50 885 ..., 50 887 ..., 50 888 ..., 50 889 ..., 50 894 ...			50 860 ..., 50 861 ..., 50 867 ..., 50 868 ... / 50 870 ...		
	MWN	Sem cobertura Metal duro integral	MWN	TiAlN Metal duro integral	GZD	GZG	Ti500 Metal duro integral		EAW	EWM
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)		v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	
						Ø 12-17	Ø 20-26			
P.1.1	85	0,10	170	0,10	220	0,10-0,30	0,05-0,30	280	0,20	0,20
P.1.2	75	0,10	150	0,10	220	0,10-0,30	0,05-0,30	240	0,20	0,20
P.1.3	65	0,10	130	0,10	190	0,10-0,30	0,05-0,30	200	0,20	0,20
P.1.4	65	0,07	130	0,07	160	0,10-0,30	0,05-0,30	200	0,15	0,15
P.1.5	60	0,07	120	0,07	160	0,10-0,30	0,05-0,30	180	0,15	0,15
P.2.1	70	0,10	140	0,10	150	0,10-0,30	0,05-0,30	220	0,20	0,20
P.2.2	65	0,07	130	0,07	120	0,10-0,30	0,05-0,30	200	0,15	0,15
P.2.3	60	0,07	120	0,07	100	0,10-0,30	0,05-0,30	180	0,15	0,15
P.2.4	45	0,06	90	0,06	90	0,10-0,30	0,05-0,30	150	0,12	0,12
P.3.1	45	0,10	90	0,10	100	0,10-0,20	0,05-0,20	150	0,20	0,20
P.3.2	40	0,07	80	0,07	90	0,10-0,20	0,05-0,20	130	0,10	0,10
P.3.3	35	0,06	70	0,06	80	0,10-0,20	0,05-0,20	110	0,10	0,10
P.4.1	45	0,10	90	0,10	70	0,10-0,20	0,05-0,20	150	0,20	0,20
P.4.2	40	0,10	80	0,10	60	0,10-0,20	0,05-0,20	130	0,20	0,20
M.1.1	40	0,06	80	0,06	130	0,10-0,30	0,05-0,30	130	0,10	0,10
M.2.1	30	0,05	60	0,05	120	0,10-0,30	0,05-0,30	90	0,08	0,08
M.3.1	30	0,05	60	0,05	120	0,10-0,30	0,05-0,30	90	0,08	0,08
K.1.1	85	0,12	170	0,12	140	0,10-0,30	0,05-0,30	280	0,25	0,25
K.1.2	75	0,12	150	0,12	100	0,10-0,30	0,05-0,30	240	0,25	0,25
K.2.1	75	0,07	150	0,07	140	0,10-0,30	0,05-0,30	240	0,15	0,15
K.2.2	65	0,07	130	0,07	120	0,10-0,30	0,05-0,30	200	0,15	0,15
K.3.1	70	0,10	140	0,10	140	0,10-0,30	0,05-0,30	220	0,20	0,20
K.3.2	60	0,10	120	0,10	100	0,10-0,30	0,05-0,30	190	0,20	0,20
N.1.1	120	0,15	240	0,15	700	0,10-0,40	0,05-0,40	390	0,30	0,30
N.1.2	105	0,12	210	0,12	400	0,10-0,40	0,05-0,40	330	0,25	0,25
N.2.1	75	0,12	150	0,12	400	0,10-0,40	0,05-0,40	240	0,25	0,25
N.2.2	75	0,12	150	0,12	300	0,10-0,40	0,05-0,40	240	0,25	0,25
N.2.3	70	0,12	140	0,12	200	0,10-0,40	0,05-0,40	220	0,25	0,25
N.3.1	105	0,15	210	0,15	160	0,10-0,40	0,05-0,40	330	0,30	0,30
N.3.2	105	0,15	210	0,15	160	0,10-0,40	0,05-0,40	330	0,30	0,30
N.3.3	75	0,15	150	0,15	160	0,10-0,40	0,05-0,40	240	0,30	0,30
N.4.1	85	0,15	170	0,15	160	0,10-0,40	0,05-0,40	280	0,30	0,30
S.1.1								110	0,10	0,10
S.1.2								90	0,07	0,07
S.2.1								70	0,05	0,05
S.2.2								70	0,05	0,05
S.2.3								70	0,05	0,05
S.3.1								130	0,10	0,10
S.3.2								90	0,07	0,07
S.3.3								70	0,05	0,05
H.1.1								80	0,05	0,05
H.1.2								60	0,04	0,04
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1								80	0,05	0,05
H.3.1								60	0,04	0,04
O.1.1	140	0,16								
O.1.2	140	0,16								
O.2.1	75	0,07								
O.2.2	75	0,07								
O.3.1			130	0,07				200	0,14	0,14



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 em aprox. $\pm 20\%$ de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	50 872 ..., 50 875 ..., 50 876 ..., 50 879 ..., 50 880 ..., 50 881 ..., 50 882 ..., 50 883 ..., 50 884 ..., 50 886 ...		51 800 ...		50 851 ..., 50 852 ..., 50 853 ..., 50 855 ..., 50 857 ..., 50 858 ..., 50 859 ...	
	Polygon		Fresamento em corte		System 300	
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)	f_z (mm/dente)		v_c (m/min)	f_z (mm/dente)
P.1.1	220	0,05–0,25	0,03–0,10		220	0,05–0,15
P.1.2	220	0,05–0,25	0,03–0,10		220	0,05–0,15
P.1.3	190	0,05–0,25	0,03–0,10		190	0,05–0,15
P.1.4	160	0,05–0,25	0,03–0,09		160	0,05–0,15
P.1.5	160	0,05–0,25	0,03–0,09		160	0,05–0,15
P.2.1	150	0,05–0,25	0,03–0,10		150	0,05–0,15
P.2.2	120	0,05–0,25	0,03–0,09		120	0,05–0,15
P.2.3	100	0,05–0,25	0,03–0,09		100	0,05–0,15
P.2.4	90	0,05–0,25	0,03–0,09		90	0,05–0,15
P.3.1	100	0,05–0,20	0,03–0,10		100	0,05–0,12
P.3.2	90	0,05–0,20	0,03–0,08		90	0,05–0,12
P.3.3	80	0,05–0,20	0,03–0,08		80	0,05–0,12
P.4.1	70	0,05–0,20	0,03–0,08		70	0,05–0,12
P.4.2	60	0,05–0,20	0,03–0,08		60	0,05–0,12
M.1.1	130	0,05–0,25	0,03–0,08		130	0,05–0,15
M.2.1	120	0,05–0,25	0,03–0,08		120	0,05–0,15
M.3.1	120	0,05–0,25	0,03–0,08		120	0,05–0,15
K.1.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11		140	0,05–0,15
K.1.2	100	0,05–0,25	0,03–0,10		100	0,05–0,15
K.2.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11		140	0,05–0,15
K.2.2	120	0,05–0,25	0,03–0,10		120	0,05–0,15
K.3.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11		140	0,05–0,15
K.3.2	100	0,05–0,25	0,03–0,10		100	0,05–0,15
N.1.1	700	0,15–0,40	0,04–0,15		700	0,10–0,25
N.1.2	400	0,15–0,40	0,04–0,15		400	0,10–0,25
N.2.1	400	0,15–0,40	0,04–0,15		400	0,10–0,25
N.2.2	300	0,15–0,40	0,04–0,15		300	0,10–0,25
N.2.3	200	0,15–0,40	0,04–0,15		200	0,10–0,25
N.3.1	160	0,15–0,40	0,04–0,15		160	0,10–0,25
N.3.2	160	0,15–0,40	0,04–0,15		160	0,10–0,25
N.3.3	160	0,15–0,40	0,04–0,15		160	0,10–0,25
N.4.1	160	0,15–0,40	0,04–0,15		160	0,10–0,25
S.1.1	100	0,01–0,15	0,01–0,11		100	0,01–0,12
S.1.2	80	0,01–0,15	0,01–0,11		80	0,01–0,12
S.2.1	60	0,01–0,15	0,01–0,11		60	0,01–0,12
S.2.2	40	0,01–0,15	0,01–0,11		40	0,01–0,12
S.2.3	40	0,01–0,15	0,01–0,11		40	0,01–0,12
S.3.1	100	0,01–0,15	0,01–0,11		100	0,01–0,12
S.3.2	80	0,01–0,15	0,01–0,11		80	0,01–0,12
S.3.3	60	0,01–0,15	0,01–0,11		60	0,01–0,12
H.1.1	60	0,01–0,10	0,01–0,06		60	0,01–0,10
H.1.2	50	0,01–0,10	0,01–0,06		50	0,01–0,10
H.1.3	40	0,01–0,10	0,01–0,06		40	0,01–0,10
H.1.4	30	0,01–0,10	0,01–0,06		30	0,01–0,10
H.2.1	60	0,01–0,10	0,01–0,06		60	0,01–0,10
H.3.1	50	0,01–0,10	0,01–0,06		50	0,01–0,10
O.1.1	180	0,05–0,25	0,04–0,15		180	0,05–0,15
O.1.2	220	0,05–0,25	0,04–0,15		220	0,05–0,15
O.2.1	120	0,05–0,25	0,04–0,15		120	0,05–0,15
O.2.2	120	0,05–0,25	0,04–0,15		120	0,05–0,15
O.3.1	800	0,05–0,25	0,04–0,15		800	0,05–0,15



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 em aprox. $\pm 20\%$ de acordo com as condições de aplicação!

Valores Standard

Índice	53 006 ..., 53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 010 ..., 53 011 ..., 53 012 ..., 53 013 ..., 53 015 ..., 53 016 ..., 53 017 ...				53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
	Mini Mill	Furo (Fresamento circular)	Roscas (Fresamento de roscas)	Corte (Fresamento em corte)	Micro Mill	
	v_c (m/min)	f_z (mm/dente)			v_c (m/min)	f_z (mm/dente)
P.1.1	120 (80–200)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	70 (40–120)	0,01–0,05
P.1.2	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	60 (40–110)	0,01–0,05
P.1.3	90 (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	50 (30–80)	0,01–0,05
P.1.4	90 (60–150)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	50 (30–80)	0,01–0,05
P.1.5	70 (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	40 (30–70)	0,01–0,05
P.2.1	90 (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	50 (30–80)	0,01–0,05
P.2.2	70 (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	40 (30–70)	0,01–0,05
P.2.3	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	40 (20–70)	0,01–0,05
P.2.4	60 (40–100)	0,03–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	30 (20–60)	0,01–0,04
P.3.1	60 (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	30 (20–60)	0,01–0,05
P.3.2	50 (30–80)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	30 (20–50)	0,01–0,04
P.3.3	30 (20–60)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	20 (10–40)	0,005–0,03
P.4.1	80 (50–130)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	40 (30–70)	0,01–0,05
P.4.2	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	40 (20–70)	0,01–0,05
M.1.1	90 (60–150)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	50 (30–80)	0,01–0,03
M.2.1	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	40 (20–70)	0,01–0,03
M.3.1	50 (30–90)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	30 (20–50)	0,01–0,03
K.1.1	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	60 (40–110)	0,008–0,06
K.1.2	80 (50–140)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	50 (30–80)	0,008–0,06
K.2.1	70 (50–120)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	40 (30–70)	0,008–0,06
K.2.2	60 (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	30 (20–60)	0,008–0,06
K.3.1	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	60 (40–110)	0,008–0,06
K.3.2	90 (60–160)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	50 (30–90)	0,008–0,06
N.1.1	230 (150–390)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	150 (90–260)	0,01–0,06
N.1.2	220 (140–370)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	140 (90–240)	0,01–0,06
N.2.1	190 (120–320)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	120 (70–210)	0,01–0,06
N.2.2	160 (110–270)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	100 (60–180)	0,01–0,06
N.2.3	90 (60–160)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	60 (40–110)	0,01–0,06
N.3.1	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	110 (70–180)	0,01–0,06
N.3.2	140 (90–240)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	80 (50–150)	0,01–0,06
N.3.3	120 (80–210)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	80 (50–140)	0,01–0,06
N.4.1	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	70 (40–120)	0,01–0,06
S.1.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	30 (20–50)	0,01–0,06
S.1.2	40 (30–70)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–30)	0,01–0,06
S.2.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	30 (20–50)	0,01–0,06
S.2.2	50 (30–80)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–40)	0,01–0,06
S.2.3	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–30)	0,01–0,06
S.3.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–40)	0,01–0,06
S.3.2	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–30)	0,01–0,06
S.3.3	30 (20–50)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	10 (10–20)	0,01–0,06
H.1.1	50 (30–90)	0,02–0,06	0,04–0,14	0,02–0,037	20 (10–40)	0,005–0,03
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1	40 (30–70)	0,02–0,10		0,015–0,05	20 (10–40)	0,005–0,03
O.1.1	180 (120–310)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	80 (50–130)	0,02–0,09
O.1.2	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	70 (40–120)	0,02–0,09
O.2.1	140 (90–230)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	50 (30–100)	0,02–0,09
O.2.2	100 (70–170)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	40 (30–70)	0,02–0,09
O.3.1	140 (90–230)	0,005–0,05	0,06–0,25	0,0025–0,025	60 (40–110)	0,02–0,09



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, dentro da faixa entre parênteses, de acordo com as condições de aplicação!

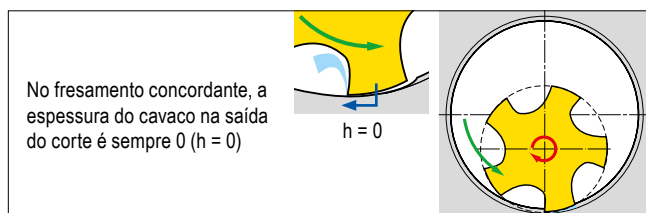
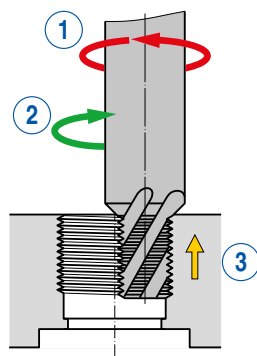
Processos de fresamento

Fresamento concordante

Características:

- ① Direção de rotação da ferramenta "direita"
- ② Direção da ferramenta no sentido anti-horário
- ③ Direção do avanço "para fora"

▶ Rosca direita

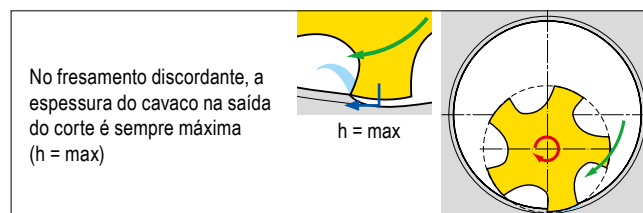
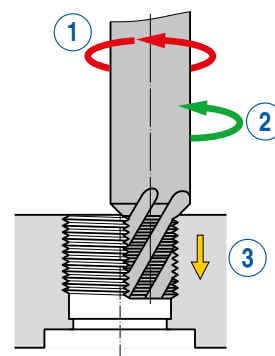


Fresamento discordante

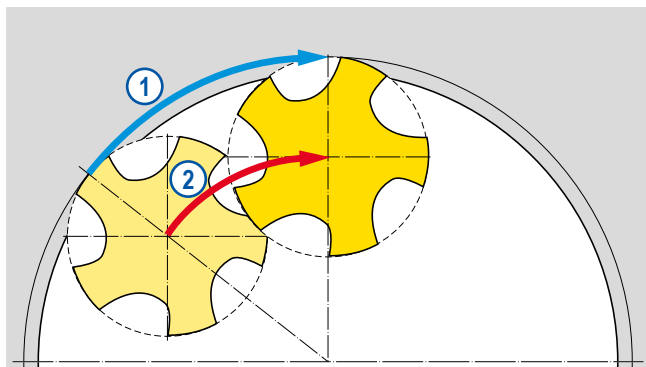
Características:

- ① Direção de rotação da ferramenta "direita"
- ② Direção da ferramenta no sentido horário
- ③ Direção do avanço "para dentro"

▶ Rosca direita

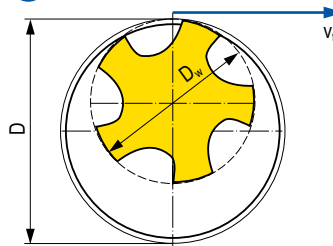


Cálculo do avanço



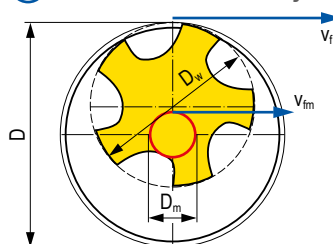
D_w = Diâmetro efetivo em mm
 n = rpm em min^{-1}
 f_z = Avanço por dente em mm
 z = Número de dentes (radial)
 D = Diâmetro nominal da rosca = Diâmetro do perfil externo em mm
 D_m = Diâmetro do percurso central ($D - D_w$) in mm

① Velocidade de avanço de contorno v_f



$$v_f = n \times f_z \times z \text{ mm/min}$$

② Velocidade de avanço no centro da ferramenta v_{fm}



$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - D_w)}{D} \text{ mm/min}$$

Dicas para o usuário



No fresamento de roscas, existem duas maneiras diferentes de programar o avanço da ferramenta:

Por um lado, há o avanço do contorno, por outro lado, há o avanço no centro da ferramenta.
 Para verificar qual método o controle da máquina usa, o seguinte método deve ser empregado:

- ▲ Insira o programa completo de fresamento de roscas no controle da máquina
- ▲ Programe uma distância de segurança para que o programa de roscas seja executado completamente no ar
- ▲ Execute o programa e verifique o tempo de operação
- ▲ Compare o tempo real com o tempo teórico calculado

Se o tempo for maior que o tempo calculado, o avanço está controlando a linha central da ferramenta.
 Se o tempo for menor que o tempo calculado, o avanço está controlando o diâmetro da ferramenta.

Cálculo dos dados de corte para fresamento de roscas

$$n = \frac{v_c \times 1000}{d \times \pi}$$

$$v_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000}$$

$$v_f = f_z \times z \times n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \times z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \times n}$$

Fresamento – Contorno externo

$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \times v_{fm}}{(D + d)}$$

Fresamento – contorno interno

$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \times v_{fm}}{(D - d)}$$

Mergulho helicoidal

$$U_{arc} = 0,25 \times v_{fm}$$

Rampa no arco

$$U_{arc} = v_{fm}$$

n	rev/min	=	rpm
v _c	m/min	=	Velocidade de corte
d	mm	=	Diâmetro da fresa
D	mm	=	Ø nominal da rosca
v _f	mm/min	=	Avanço no diâmetro (contorno)

v _{fm}	mm/min	=	Velocidade do avanço no centro da ferramenta
U _{arc}	mm/min	=	Avanço programado na rampa
f _z	mm	=	Avanço por dente
z	Nr. de peças	=	Número dentes da fresa

Valores de correção para o fresamento interno de roscas

A correção do raio da fresa que é inserida no controle da máquina pode ser calculada da seguinte forma:

Metade do Ø fresa – 0,05 x passo P

Exemplo:
M30x3
Fresa-Ø:
20 mm

$$\frac{\varnothing 20}{2} - (0,05 \times 3) = \underline{9,85 \text{ mm}}$$

9,85 mm deve ser inserido no controle como o raio da fresa!

Coberturas

AlCrN

- ▲ Cobertura multi-camadas AlCrN de alto desempenho
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: > 1100 °C

Ti 500

- ▲ Cobertura TiAlN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 500 °C

CWX 500

- ▲ Metal duro, com cobertura TiAlN
- ▲ A classe universal de metal duro para quase todos os materiais

Ti 600

- ▲ Cobertura multi-camadas TiAlN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 650 °C

TiAlN

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

Ti 601

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

TiCN

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

Ti 602

- ▲ Cobertura multi-camadas TiCN
- ▲ Temperatura máxima de aplicação: 400 °C

TiN

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