

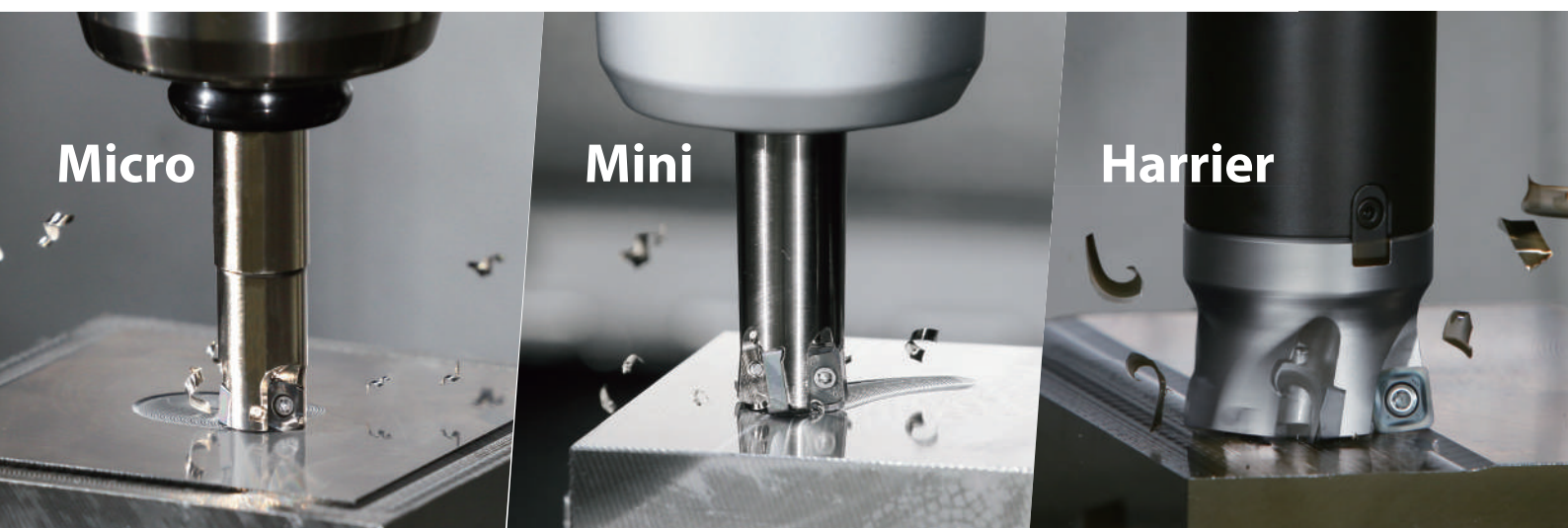
THE NEW VALUE FRONTIER



Fresa de Alta Eficiência e Alto Avanço | Série MFH

Fresa de Alta Eficiência e Alto Avanço

Série MFH



Usinagem Estável com Maior Resistência à Vibração

Diâmetros de corte a partir de $\varnothing 8\text{mm}$

Reduz o tempo de ciclo em aplicações de desbaste

MFH mini / micro fresas de alto avanço para pequenos centros de usinagem

NOVO Quebra-Cavaco GH e PR015S Adicionados à Linha



MFH Micro
 $\varnothing 8\sim\varnothing 16$

MFH Mini
 $\varnothing 16\sim\varnothing 50$

MFH Harrier
 $\varnothing 25\sim\varnothing 160$

Fresa de Alta Eficiência e Alto Avanço

Série MFH

O design convexo da aresta de corte reduz a vibração para uma maior eficiência no desbaste

Diversas opções de ferramentas de $\varnothing 8$ a $\varnothing 160$ para cobrir uma ampla gama de aplicações

MFH Micro

Substitui as Fresas de Topo Sólidas com Menor Custo de Usinagem



diâm. da fresa.
 • Fresa de Topo $\varnothing 8\sim\varnothing 16$
 • Tipo Modular $\varnothing 8\sim\varnothing 16$

MFH Mini

Inserto Econômico com 4 Arestas de Corte



diâm. da fresa
 • Fresa de Topo $\varnothing 16\sim\varnothing 32$
 • Fresa de Faceamento $\varnothing 40, \varnothing 50$
 • Tipo Modular $\varnothing 16\sim\varnothing 32$

MFH Harrier

3 Diferentes Geometrias de Insertos para Diversas Opções de Usinagem

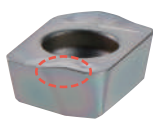


diâm. da fresa
 • Fresa de Topo (Tipo SOMT10) $\varnothing 25\sim\varnothing 40$
 (Tipo SOMT14) $\varnothing 50, \varnothing 63, \varnothing 80$
 • Fresa de Faceamento (Tipo SOMT10) $\varnothing 50, \varnothing 63, \varnothing 80$
 (Tipo SOMT14) $\varnothing 50\sim\varnothing 160$
 • Tipo Modular (Tipo SOMT10) $\varnothing 25\sim\varnothing 40$

1 Usinagem Estável com Excelente Resistência à Vibração

Novo Design Reduz o Esforço de Corte no Impacto Inicial

Aresta de corte tridimensional convexa



MFH Micro

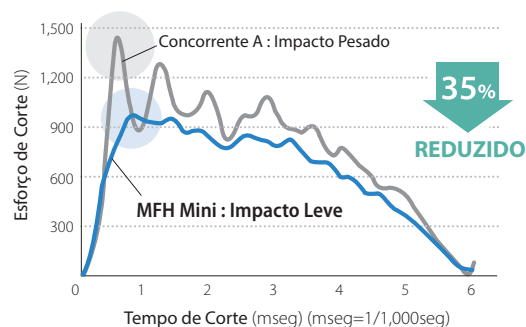


MFH Mini



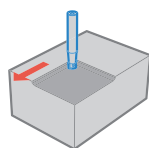
MFH Harrier

Esforço de Corte e Vibração ao Entrar na Peça (Avaliação Interna)
 (ap: Metade do Diâmetro da Fresa)

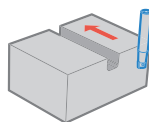


Condições de Corte: $V_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t, $ap \times ae = 0.5 \times 8$ mm, s/ refrig.
 Diâmetro da Fresa DC = $\varnothing 16$ mm Material: S50C

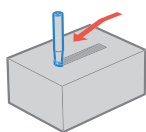
2 Uma Ampla Gama de Aplicações para Diversos Processos de Usinagem



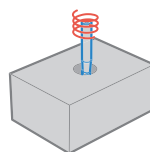
Faceamento & Fresamento Lateral



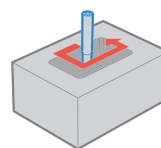
Fresamento de Canal



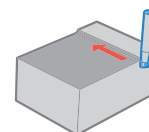
Fresamento em Rampa



Fresamento Helicoidal



Cavidade



Contorno

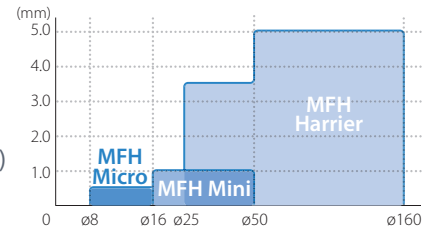
MFH Harrier

O quebra-cavacos GM está disponível para todas as aplicações acima. Os quebra-cavacos LD e FL não permitem fresamento helicoidal, em mergulho ("plunging") e contorno de parede. (Veja a capa traseira)

Fresa de Micro Diâmetro para Usinagem em Alto Avanço

MFH Micro (Diâmetro da Fresa $\varnothing 8 - \varnothing 16$)

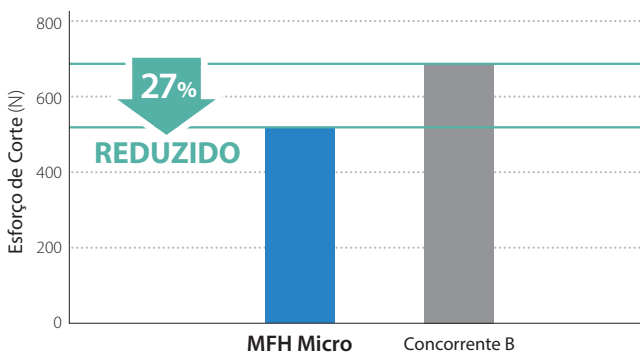
Usinagem de alta eficiência com baixo esforço de corte, resistente a vibração até ap 0.5 mm. Usinagem em alto avanço, estável, com ampla gama de aplicações



1 Baixo esforço de corte e resistência à vibração

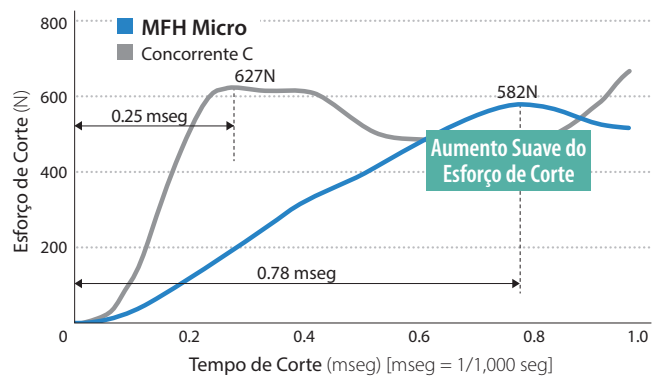
Aresta de Corte Convexa, Controla o Impacto Inicial na Entrada da Peça

Comparação do Esforço de Corte (Avaliação Interna)



Condições de Corte : $V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t, $a_p = 0.4$ mm
Diâmetro da Fresa DC = $\varnothing 10$ mm, Fresamento de Canal, Sem refrig., Material: S50C

Aumento do Esforço de Corte na Entrada na Peça (Avaliação Interna)



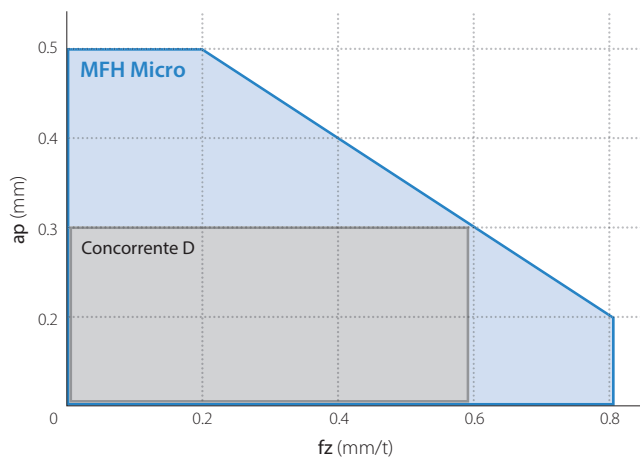
Condições de Corte : $V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t, $a_p \times a_e = 0.4 \times 5$ mm
Diâmetro da Fresa DC = $\varnothing 10$ mm, Sem Refrig., Material: S50C

2 Ampla gama de produtos para usinagem em alto avanço

Ampla Gama de Aplicações, Usinagens até Profundidade de Corte Máxima de 0.5mm

Usinagem Estável Mesmo com Pequenos Centros de Usinagem

Mapa de Aplicação (Fresar Diâm. $\varnothing 10$ mm)



(Avaliação interna)

3 Substitui Fresas de Topo Sólidas com Menor Custo de Usinagem

Elimina a Vibração e Aumenta a Eficiência no Fresamento

MFH Micro Comparado com Fresas de Topo Sólidas (Fresamento de Canal em Peça Mecânica, Material: S50C)

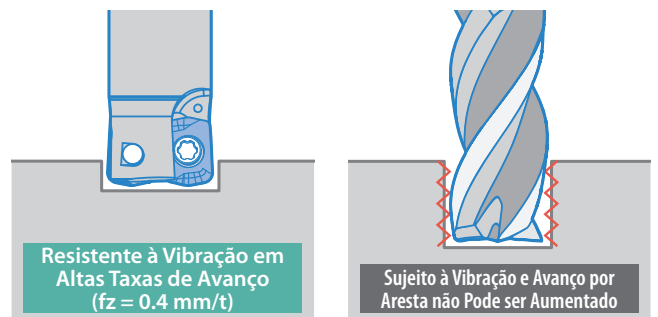
MFH Micro $Q = 15.3$ cc/min

$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.4$ mm/t
 $a_p \times a_e = 0.4 \times 10$ mm, Sem refrig.
MFH10-S10-01-2T (2 Facas)
LPGT010210ER-GM (PR1525)

Fresa de Topo Sólida $Q = 12.2$ cc/min

$V_c = 80$ m/min, $f_z = 0.04$ mm/t
 $a_p \times a_e = 3 \times 10$ mm, Sem refrig.
 $\varnothing 10$ (4 Facas)

x 1.25
Eficiência de Usinagem



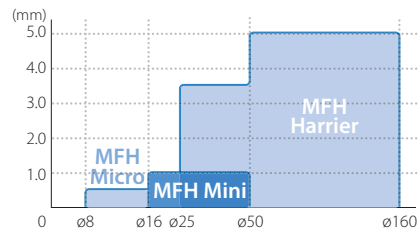
Fresa de Pequeno Diâmetro para Usinagem em Alto Avanço

MFH Mini

Diâmetro da Fresa $\phi 16 - \phi 50$

Insertos Econômicos com 4 Arestas de Corte

Diâmetro Pequeno, Tipo Passo Fino e Alto Avanço para Usinagem com Alta Eficiência



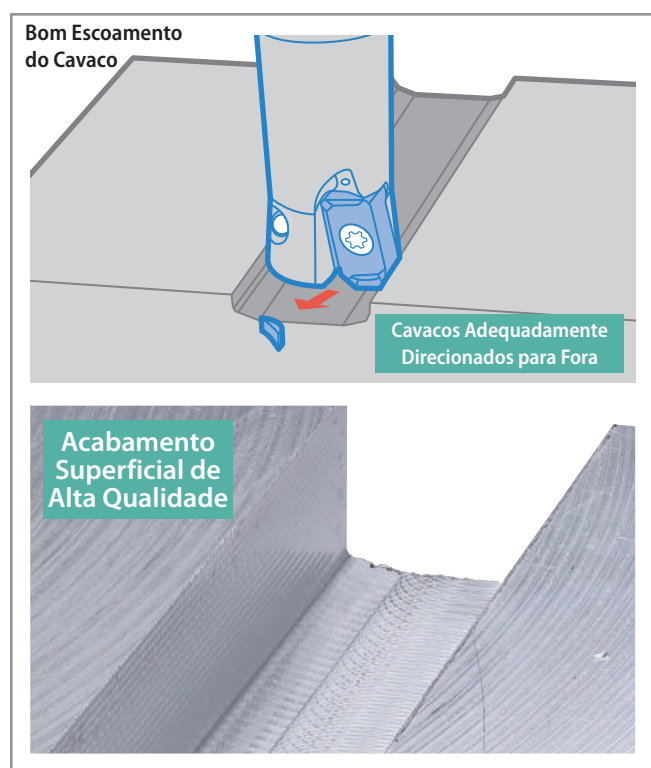
1 Bom Escoamento de Cavaco

NOVO Quebra-cavaco GH

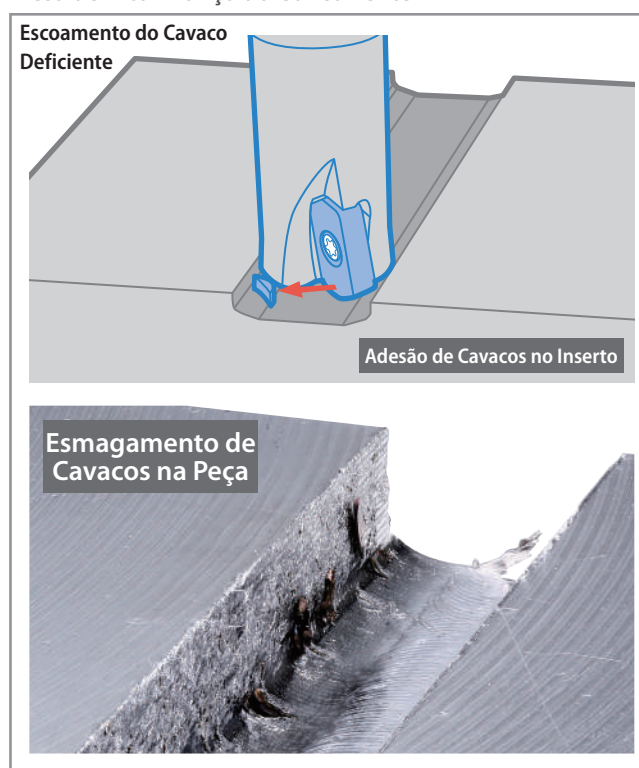


Aresta de Corte Convexa do MFH Mini Controla o Esmagamento do Cavaco

MFH Mini



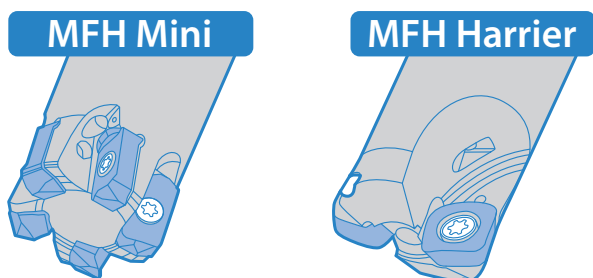
Fresa de Alto Avanço do Concorrente



Condições de Corte: Diâmetro da Fresa DC = $\phi 16$ mm (2 Insertos), $V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t, $a_p = 0.5$ mm (20 passes): Total 10 mm x 16 mm, Sem refrig., Material: SS400

2 Passo Fino para Usinagem mais Eficiente

Diâmetro da Fresa de 25 mm

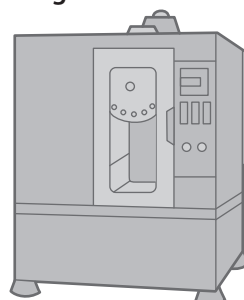


5 Insertos MFH25-S25-03-5T

2 Insertos MFH25-S25-10-2T

3 Adequado para Desbaste de Moldes

Usinagem em Alto Avanço em Pequenos Centros de Usinagem



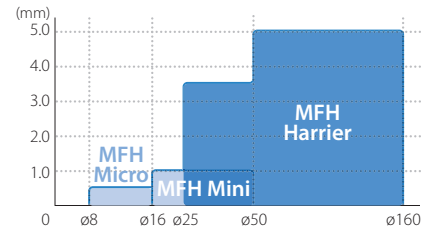
Aplicável para BT30/ BT40

Fresa de Alta Eficiência e Alto Avanço

MFH Harrier

Fresa diam. $\varnothing 25 - \varnothing 160$

Ampla Gama de Produtos para Usinagem em Alto Avanço
Grandes Profundidades e Baixos Eforços de Corte



1

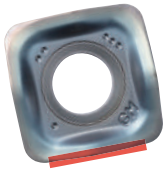
Agora disponível também o quebra-cavaco GH
Grande Linha de Insertos para Várias Aplicações

GM (Uso Geral)

/ GH (Aresta Reforçada) **NOVO**

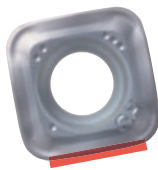
LD (Grande ap)

FL (Aresta Wiper)

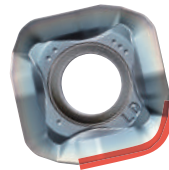


Primeira Recomendação
para Usinagem em Geral

Processos Diversos

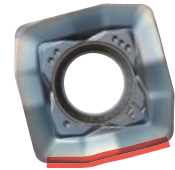


Excelente Resistência à
Fratura



MAX. ap = 5 mm

Disponível para Remoção de Crostas
bem como Corte de Alto Avanço



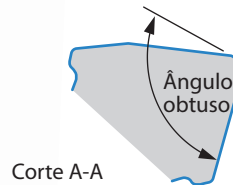
Aresta Wiper com Baixo Esforço
de Corte

Excelente Acabamento Superficial e
Menor Vibração

Quebra-Cavaco GH com Excelente Resistência à Fratura

Design da Aresta de Corte Convexa

Reduz o esforço de corte ao
tocar a peça
Suprime a trepidação e a fratura



Aresta Reforçada

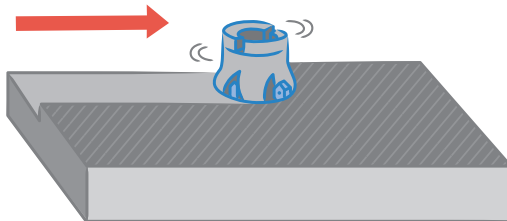
Combinada com o PR015S é
adequada para usinagem de
material endurecido e melhor
resistência à fratura

2

O Quebra-cavaco LD pode ser usado tanto em Usinagem com Grande ap
como em Alto Avanço

Grande ap para Remoção de Crostas

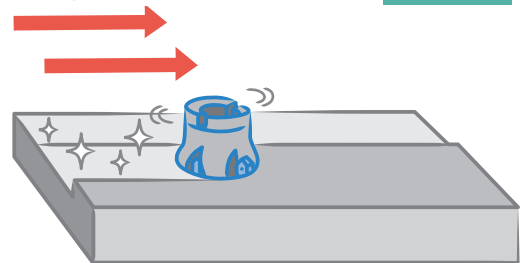
ap = 4.0 mm



(fz = 0.25 mm/t, ap = 4 mm)

Altas Taxas de Avanço após a
Remoção da Crosta

fz = 1.5 mm/t



(fz = 1.5 mm/t, ap = 2 mm)

MFH Harrier

MFH063R-14-5T-22M
(Fresa Diam. $\varnothing 63$ mm, 5 Insertos)

Desbaste para Remoção de Crostas (2 Passes): Grande ap

Vc = 200 m/min, fz = 0.25 mm/t
ap x ae = 4 x 40 mm, Vf = 1,264 mm/min

Desbaste (2 Passes) Após a Remoção da Crosta: Alta Taxa de Avanço

Vc = 200 m/min, fz = 1.5 mm/t
ap x ae = 2 x 40 mm, Vf = 7,583 mm/min
Peça: S5400

Fresa Convencional de 45° Cabeçote Diam. $\varnothing 63$ mm, 5 Insertos

Desbaste (4 Passes): Profundidade de Corte Constante e Taxa de Avanço

Vc = 200 m/min, fz = 0.25 mm/t
ap x ae = 3 x 40 mm, Vf = 1,264 mm/min
Peça: S5400

Remoção de Cavaco

MFH

404 cc/min

2.6x
Mais Eficiente

Fresa Convencional

151 cc/min

Para Aço em Geral/Liga de Aço/Material de Difícil Usinagem

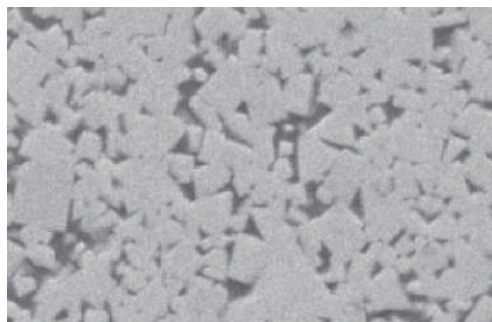
MEGACOAT NANO PR1535

Classe PR1535 MEGACOAT NANO para usinagem estável de materiais de difícil usinagem, tais como liga resistente ao calor, liga de titânio e aço inoxidável endurecido por precipitação

1 Maior Resistência com Novo Mix de Cobalto

*Avaliação Interna

Material Base com Metal Duro de Alta Tenacidade



AUMENTO

23%
Resistência à Fratura*

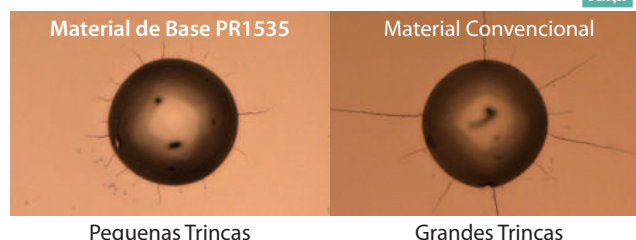
2 Melhoria da Estabilidade

Maior resistência a choque mecânico e usinagem instável através da otimização das partículas. Melhoria da condutividade térmica em 11% comparado ao convencional. Estrutura uniforme com menor propagação de trincas.

Avaliação de Propagação de Trinca através de Ponta de Prova Diamantada (Avaliação Interna)

AUMENTO

Resistência a Choque



Para Material Endurecido

MEGACOAT HARD PR015S

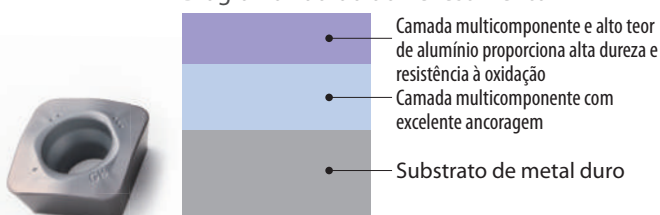
Substrato com excelente propriedade térmica reduz as trincas e desgaste por entalhamento. Maior resistência ao desgaste com revestimento de alta dureza e resistente a temperatura.

A combinação permite uma usinagem estável em materiais endurecidos.

Maior resistência ao desgaste com Revestimento PVD de Alta Dureza e Resistência à Temperatura

MEGACOAT HARD

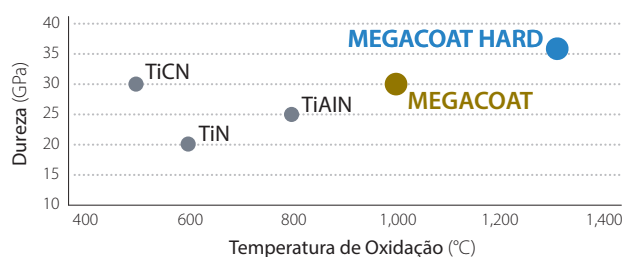
Diagrama Padrão do Revestimento



A Combinação do Quebra-Cavaco GH e do PR015S Reduz as Trincas Térmicas e Melhora a Resistência à Fratura

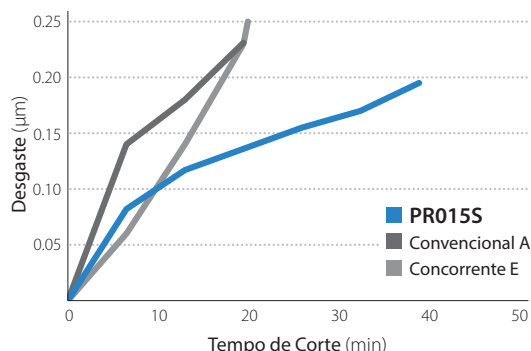
Usinagem Estável em Material Endurecido

Propriedades do Revestimento (Avaliação Interna)



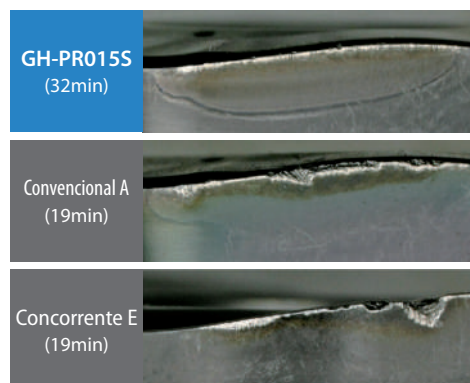
Baixa Temperatura de Oxidação Alta

Comparação de Desempenho (Avaliação Interna)

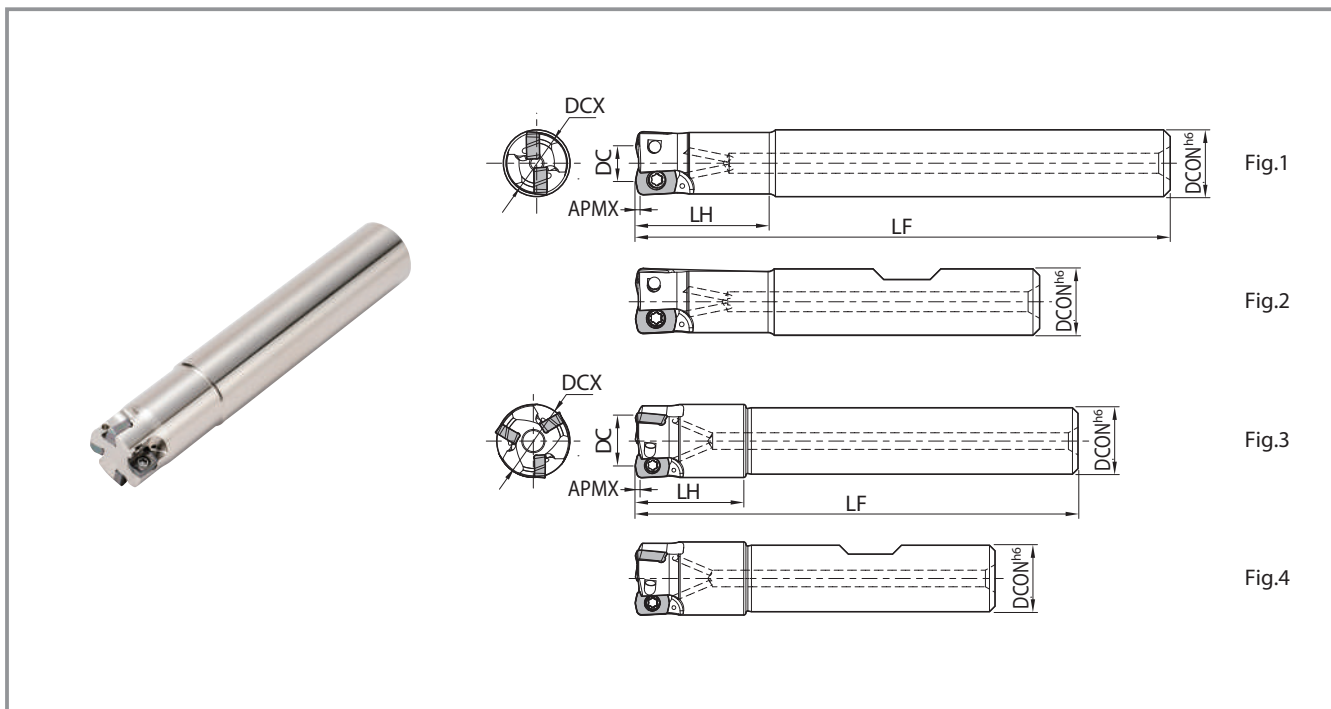


Condições de Corte:
Vc = 50 m/min,
fz = 0.2 mm/t,
ap = 1.0 x 31.5 mm,
Com refrig.
SOMT140520SR-GH
Quebra-Cavaco de aresta reforçada do Concorrente (Tipo plano)
Material: SKD11 (55HRC)

Aresta de Corte



MFH Micro | End Mill



Dimensões do Suporte (Com Haste)




Haste	Descrição	Disponibilidade	No. de Insertos	Dimensões (mm)						Ângulo de Rampa Máximo	Ângulo de inclinação A.R.	Furo de Refrigeração	Figura	Peso (kg)	Rotação Máxima (min ⁻¹)
				DCX	DC	DCON	LF	LH	APMX						
Standard (Reto)	MFH08-S10-01-1T	●	1	8	4.2	10	75	16	0.5	4°	+5°	Yes	Fig.1	0.04	20,000
	MFH10-S10-01-2T	●	2	10	6.2	10	80	20		3°				0.04	16,200
	MFH12-S12-01-3T	●	3	12	8.2	12	80	20		2°				0.06	14,000
	MFH16-S16-01-4T	●	4	16	12.2	16	90	25		1.2°				0.12	11,400
Longo (Reto)	MFH14-S12-01-3T	●	3	14	10.2	12	80	20	0.5	1.5°	+5°	Yes	Fig.3	0.07	12,500
Standard (Weldon)	MFH08-W10-01-1T	●	1	8	4.2	10	58	16	0.5	4°	+5°	Yes	Fig.2	0.03	20,000
	MFH10-W10-01-2T	●	2	10	6.2	10	60	20		3°				0.03	16,200
	MFH12-W12-01-3T	●	3	12	8.2	12	65	20		2°				0.05	14,000
	MFH16-W16-01-4T	●	4	16	12.2	16	73	25		1.2°				0.1	11,400
Longo (Weldon)	MFH14-W12-01-3T	●	3	14	10.2	12	65	20	0.5	1.5°	+5°	Yes	Fig.4	0.05	12,500

• Cuidado com a Rotação Máxima

● : Item Standard

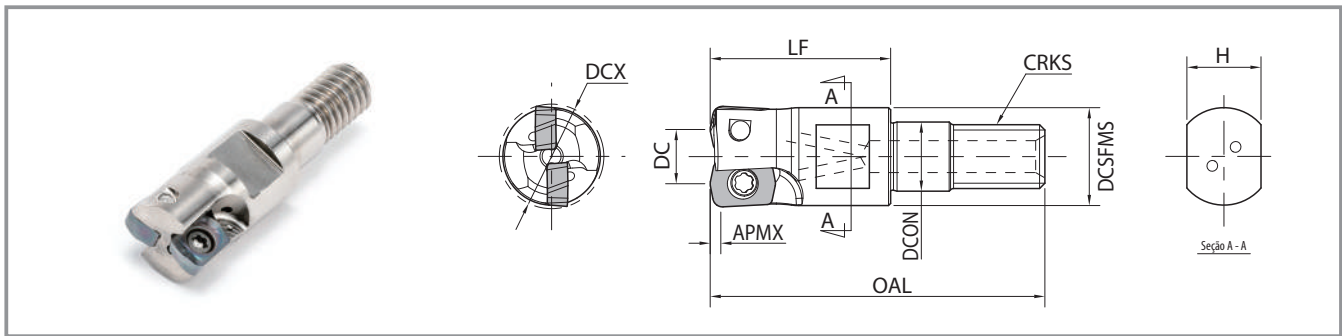
Ajuste a rotação conforme a velocidade de corte recomendada para o material na página 8. A força centrífuga gerada pela rotação da fresa acima de sua rotação máxima poderá causar dispersão de suas partes. Não utilize as fresas acima da rotação máxima recomendada, a força centrífuga poderá causar a dispersão de cavacos e peças, mesmo que sem carga

Peças de Reposição e Insertos Aplicáveis

Descrição	Peças de Reposição			Insertos Aplicáveis
	Parafuso de Fixação	Chave	Composto Antiengripante	
MFH...-01-...				LPGT010210ER-GM
Torque Recomendado para Fixação do Inserto 0.5N·m				

• Aplique uma fina camada de Composto Antiengripante (P37) na parte cônica e na rosca do parafuso de fixação

MFH Micro | Modular



Dimensões do Suporte

Descrição	Disponibilidade	Nº. de Insertos	Dimensões (mm)								Ângulo de Rampa Máximo	Ângulo de Inclinação A.R.	Furo de Refrigeração	Rotação Máx. (min ⁻¹)	
			DCX	DC	DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H					APMX
MFH08-M06-01-1T	●	1	8	4.2	9.2	6.5	30.5	17	M6×P1.0	7	0.5	4°	+5°	Sim	20,000
MFH10-M06-01-2T	●	2	10	6.2								3°			16,200
MFH12-M06-01-3T	●	3	12	8.2	11.2	8.5	39	22	M8×P1.25	12	2°	14,000			
MFH14-M06-01-3T	●	3	14	10.2							1.5°	12,500			
MFH16-M08-01-4T	●	4	16	12.2	14.7	8.5	39	22	M8×P1.25	12	1.2°	11,400			

Use adaptadores disponíveis comercialmente (para ø8 - ø14 rosca: M6 x P1.0)
Verifique a compatibilidade com a rosca da haste

● : Itens Standard

Peças de Reposição e Insertos Aplicáveis

Descrição	Peças de Reposição			Insertos Aplicáveis
	Parafuso de Fixação	Chave	Composto Antiengripante	
MFH...-01-...	SB-1840TRP	FTP-6	P-37	LPGT010210ER-GM
Torque Recomendado de Inserção de 0.5N·m				

• Cuidado com a Rotação Máxima

Ajuste a rotação de acordo com a velocidade de corte recomendada especificada para a peça na página 8. Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado.

• Aplicar uma fina camada de Composto Antiengripante (P-37) na parte cônica e rosca antes da montagem.

Profundidade Efetiva da Fresa (MFH16-M08-01-4T)

Descrição do Adaptador	Fresa de Topo Aplicável			Profundidade Efetiva da Fresa (mm)
	Descrição	Diâm. de Corte	Dimensões	
			DC	LF
BT30K-M08-45	MFH16-M08-01-...	16	22	28.8
BT40K-M08-55	MFH16-M08-01-...	16	22	28.7

Para Haste com Adaptador tipo BT, Ver Página 21

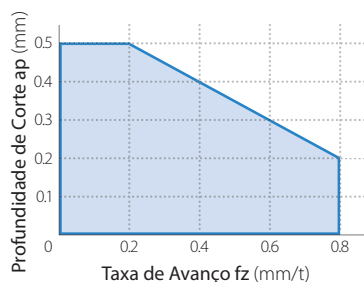
MFH Micro | Insertos Aplicáveis

Inserto	Descrição	Dimensões (mm)					MEGACOAT NANO		Metal Duro CVD	
		W1	S	D1	INSL	RE	PR1535	PR1525	CA6535	
 Uso Geral		LPGT 010210ER-GM	4.19	2.19	2.1	6.26	1.0	●	●	●

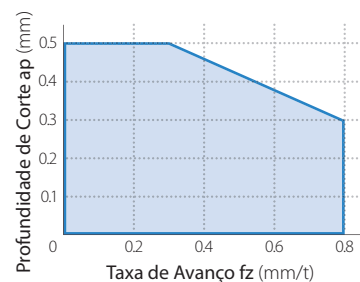
● : Itens Standard

MFH Micro | Mapa de Aplicação

Diam. de Corte: $\varnothing 8 - \varnothing 12$



Diam. de Corte $\varnothing 14 - \varnothing 16$



MFH Micro | Condições de Corte Recomendadas ★ 1ª Recomendação ☆ 2ª Recomendação

Insero	Material	Descrição do Suporte e Taxa de Avanço (Avanço Recomendado fz: mm/t) ap = 0.3 mm (valores de referência)					Classe Recomendada (Vc: m/min)		
		MFH08-... -1T	MFH10-... -2T	MFH12-... -3T	MFH14-... -3T	MFH16-... -4T	MEGACOAT NANO		Metal Duro CVD
							PR1525	PR1535	CA6535
GM	Aço Carbono (SxxC)	0.2 – 0.4 – 0.6			0.2 – 0.5 – 0.8		★ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	–
	Ligas de Aço (SCM)	0.2 – 0.4 – 0.6			0.2 – 0.5 – 0.8		★ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	–
	Aço Molde (SKD)(~40HRC)	0.2 – 0.3 – 0.5			0.2 – 0.4 – 0.6		★ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	–
	Aço Molde (SKD)(40~50HRC)	0.2 – 0.25 – 0.3			0.2 – 0.25 – 0.4		★ 60 – 100 – 130	☆ 60 – 100 – 130	–
	Aço Inox Austenítico (SUS304)	0.2 – 0.3 – 0.5			0.2 – 0.4 – 0.6		☆ 100 – 160 – 200	★ 100 – 160 – 200	–
	Aço Inox Martensítico (SUS403)	0.2 – 0.3 – 0.5			0.2 – 0.4 – 0.6		–	☆ 150 – 200 – 250	★ 180 – 240 – 300
	Aço Inox Endurecível por Precipitação (SUS630)	0.2 – 0.3 – 0.5			0.2 – 0.4 – 0.6		–	★ 90 – 120 – 150	–
	Ferro Fundido Cinzento (FC)	0.2 – 0.4 – 0.6			0.2 – 0.5 – 0.8		★ 120 – 180 – 250	–	–
	Ferro Fundido Nodular (FCD)	0.2 – 0.3 – 0.5			0.2 – 0.4 – 0.6		★ 100 – 150 – 200	–	–
	Ligas Resistentes a Temperatura a base de Ni - (Inconel®, etc.)	0.2 – 0.25 – 0.3			0.2 – 0.25 – 0.4		–	☆ 20 – 30 – 50	★ 20 – 30 – 50
Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V)	0.2 – 0.25 – 0.3			0.2 – 0.25 – 0.4		–	★ 40 – 60 – 80	–	

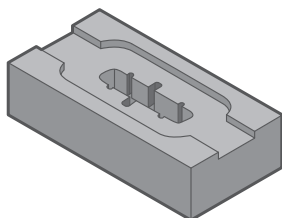
É recomendada uso de refrigerante para Ligas Resistentes a Temperatura à base de Ni e Ligas de Titânio

Os números em negrito indicam as condições iniciais recomendadas. Ajustar a velocidade de corte e a taxa de avanço nas condições acima descritas, de acordo com a situação de usinagem real. É recomendado refrigerante interno para aplicações de fresamento de canais.

Estudo de Casos

Molde SKD61

Vc = 90 m/min (n = 2,400 min⁻¹)
 ap x ae = 0.3 x ~ 0.7 mm
 fz = 0.27 mm/t (Vf = 1,930 mm/min)
 Sem refrig.
 MFH12-S12-01-3T (3 Inseros)
 LPGT010210ER-GM PR1535



Evacuação de cavacos

PR1535 $\varnothing 12-3T$

4.5 cc/min

Eficiência
1.3x

Concorrente F $\varnothing 12-3T$

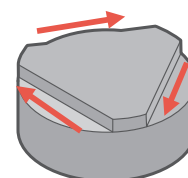
3.4 cc/min

PR1535 mostrou-se 1.3 vezes mais eficiente comparada ao Concorrente F. Arestas de corte em boas condições após a usinagem de quase o dobro da vida útil.

(Avaliação do Usuário)

Peça de Máquina Industrial SUS440C

Vc = 180 m/min (n = 3,580 min⁻¹)
 ap x ae = 0.4 x 8 mm
 fz = 0.4 mm/t (Vf = 5,730 mm/min)
 Com refrig.
 MFH16-S16-01-4T (4 Inseros)
 LPGT010210ER-GM PR1535



Tempo de Usinagem

PR1535

7 min

35%

Tempo de Usinagem

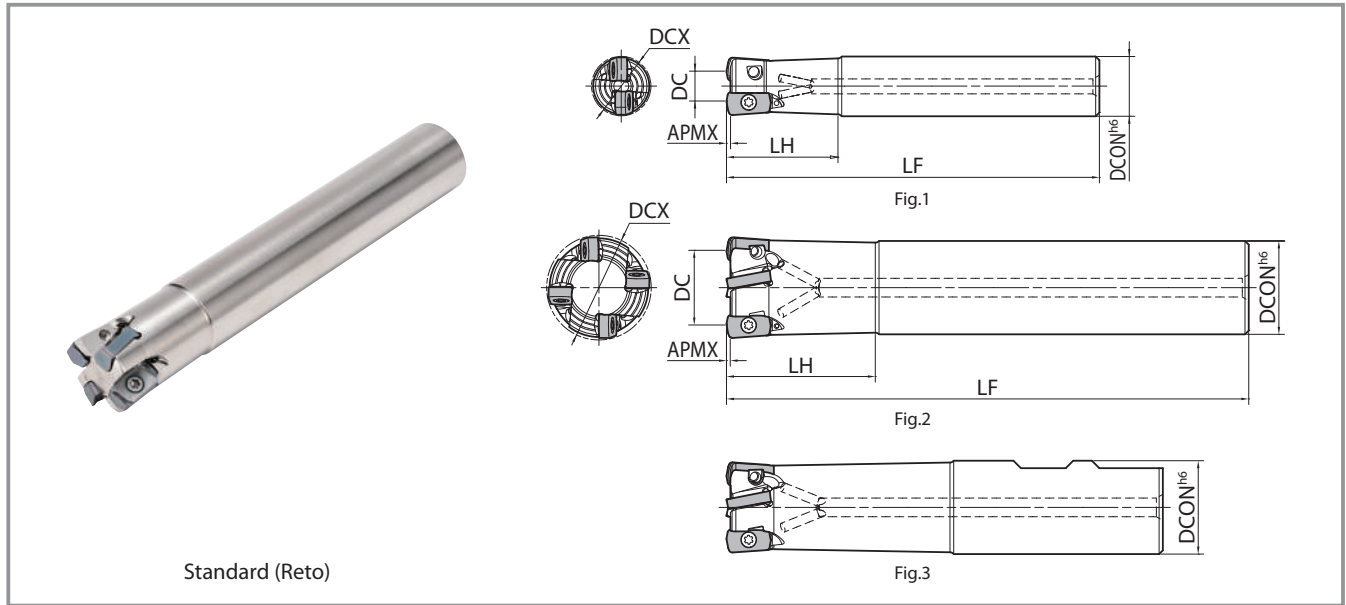
Concorrente G

11 min

PR1535 apresentou tempo de ciclo 35% menor comparado ao concorrente G.

(Avaliação de Usuário)

MFH Mini | Fresa de Topo



Dimensões do Suporte

Haste	Descrição	Disponibilidade	Nº de Insertos	Dimensões (mm)						Ângulo de Inclinação A.R.	Furo de Refrigeração	Formato	Peso (kg)	Rotação Máx. (min ⁻¹)			
				DCX	DC	DCON	LF	LH	APMX								
Standard (Reto)	MFH 16-S16-03-2T	●	2	16	8	16	100	30	1	-10°	Sim	Fig.1	0.1	18,800			
	MFH 20-S20-03-3T	●	3	20	12	20	130	50					0.3	15,700			
	MFH 20-S20-03-4T	●	4	20	12	20	130	50					0.3	15,700			
	MFH 25-S25-03-4T	●	4	25	17	25	140	60					0.5	13,400			
	MFH 25-S25-03-5T	●	5	25	17	25	140	60					0.5	13,400			
	MFH 32-S32-03-5T	●	5	32	24	32	150	70					0.8	11,400			
	MFH 32-S32-03-6T	●	6	32	24	32	150	70					0.8	11,400			
Longo (Reto)	MFH 17-S16-03-2T	●	2	17	9	16	100	20				1	-10°	Sim	Fig.2	0.1	17,900
	MFH 18-S16-03-2T	●	2	18	10	16	100	20								0.1	17,000
	MFH 22-S20-03-3T	●	3	22	14	20	130	30								0.3	14,700
	MFH 22-S20-03-4T	●	4	22	14	20	130	30								0.3	14,700
	MFH 28-S25-03-4T	●	4	28	20	25	140	40								0.5	12,400
	MFH 28-S25-03-5T	●	5	28	20	25	140	40								0.5	12,400
Standard (Weldon)	MFH 16-W16-03-2T	●	2	16	8	16	79	30				1	-10°	Sim	Fig.3	0.1	18,800
	MFH 20-W20-03-3T	●	3	20	12	20	101	50								0.2	15,700
	MFH 20-W20-03-4T	●	4	20	12	20	101	50								0.2	15,700
	MFH 25-W25-03-4T	●	4	25	17	25	117	60								0.4	13,400
	MFH 25-W25-03-5T	●	5	25	17	25	117	60								0.4	13,400
	MFH 32-W32-03-5T	●	5	32	24	32	131	70								0.7	11,400
	MFH 32-W32-03-6T	●	6	32	24	32	131	70								0.7	11,400
Haste Longa (Reto)	MFH 16-S16-03-2T-150	●	2	16	8	16	150	50							1	-10°	Sim
	MFH 20-S20-03-3T-160	●	3	20	12	20	160	80	0.3	15,700							
	MFH 25-S25-03-4T-180	●	4	25	17	25	180	100	0.6	13,400							
	MFH 32-S32-03-5T-200	●	5	32	24	32	200	120	1.1	11,400							

● : Itens Standard

Peças de Reposição e Insertos Aplicáveis

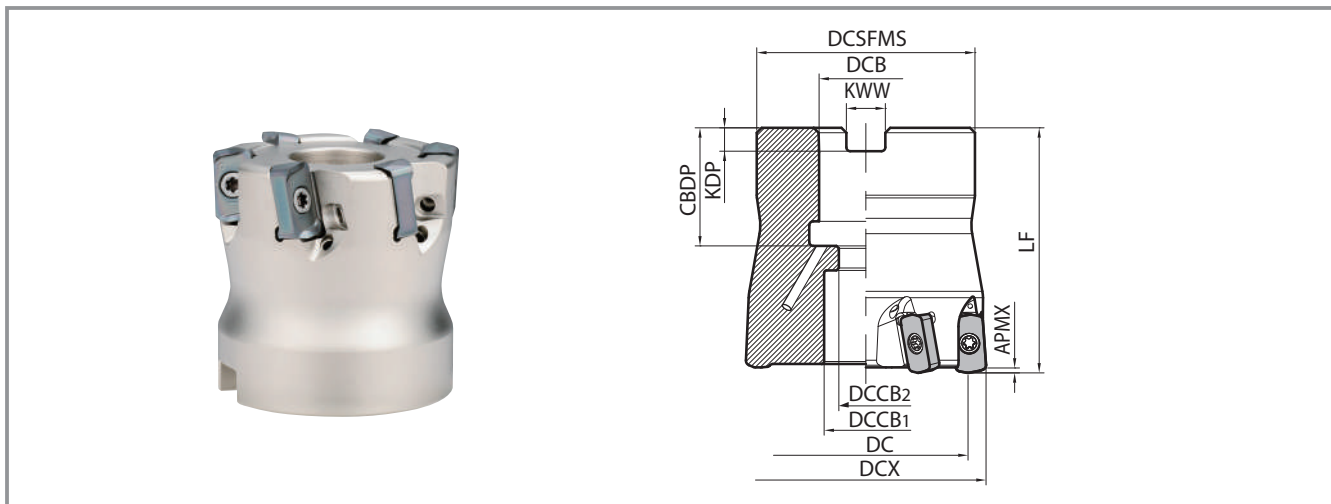
Descrição	Peças de Reposição			Insertos Aplicáveis
	Parafuso de Fixação	Chave	Composto Antiengripante	
MFH...-03-...	SB-3065TRP 	DTPM-8 	P-37 	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
Torque Recomendado para Fixação do Inserto 1,2N·m				

• Cuidado com a Rotação Máxima

Ajuste a rotação de acordo com a velocidade de corte recomendada especificada para a peça na página 12. Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado.

• Aplicar uma fina camada de Composto Antiengripante (P-37) na parte cônica e rosca antes da montagem.

MFH Mini | Fresa de Faceamento



Dimensões do Suporte

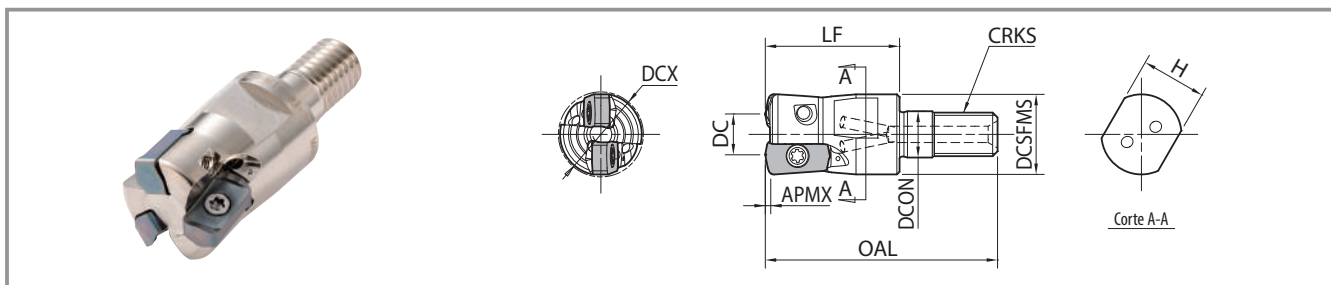
Padrão do Espigão	Descrição	Disponibilidade	Nº de Insertos	Dimensões (mm)										Ângulo de Inclinação A.R.	Furo de Refrigeração	Peso (kg)	Rotação Máx. (min ⁻¹)	
				DCX	DC	DCSFS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CBDP	KDP	KWW					APMX
Métrico	MFH 040R-03-5T-M	●	5	40	32	38	16	15	9	40	19	5.6	8.4	1	-10°	Sim	0.2	9,900
	MFH 040R-03-6T-M	●	6	40	32	38	16	15	9	40	19	5.6	8.4					
	MFH 050R-03-8T-M	●	8	50	42	47	22	19	11	50	21	6.3	10.4				0.5	8,600

• Cuidado com a Rotação Máxima

Ajuste a rotação de acordo com a velocidade de corte recomendada especificada para a peça na página 12. Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado.

● : Itens Standard

MFH Mini | Modular



Dimensões do Suporte

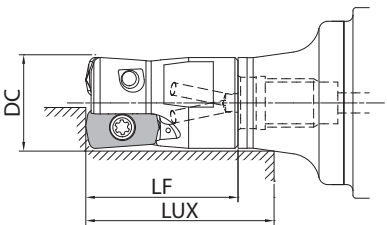
Descrição	Disponibilidade	Nº de Insertos	Dimensões (mm)										Ângulo de Inclinação A.R.	Furo de Refrigeração	Rotação Máx. (min ⁻¹)
			DCX	DC	DCSFS	DCON	OAL	LF	CRKS	H	APMX				
MFH 16-M08-03-2T	●	2	16	8	14.7	8.5	42	25	M8×P1.25	12	1	-10°	Sim	18,880	
MFH 17-M08-03-2T	●	2	17	9	14.7	8.5	42	25	M8×P1.25	12				17,900	
MFH 18-M08-03-2T	●	2	18	10	14.7	8.5	42	25	M8×P1.25	12				17,000	
MFH 20-M10-03-3T	●	3	20	12	18.7	10.5	48	30	M10×P1.5	15				15,700	
MFH 20-M10-03-4T	●	4	20	12	18.7	10.5	48	30	M10×P1.5	15				15,700	
MFH 22-M10-03-3T	●	3	22	14	18.7	10.5	48	30	M10×P1.5	15				14,700	
MFH 22-M10-03-4T	●	4	22	14	18.7	10.5	48	30	M10×P1.5	15				14,700	
MFH 25-M12-03-4T	●	4	25	17	23	12.5	56	35	M12×P1.75	19				13,400	
MFH 25-M12-03-5T	●	5	25	17	23	12.5	56	35	M12×P1.75	19				13,400	
MFH 28-M12-03-4T	●	4	28	20	23	12.5	56	35	M12×P1.75	19				12,400	
MFH 28-M12-03-5T	●	5	28	20	23	12.5	56	35	M12×P1.75	19				12,400	
MFH 32-M16-03-5T	●	5	32	24	30	17	62	40	M16×P2.0	24				11,400	
MFH 32-M16-03-6T	●	6	32	24	30	17	62	40	M16×P2.0	24				11,400	

• Cuidado com a Rotação Máxima

Ajuste a rotação de acordo com a velocidade de corte recomendada especificada para a peça na página 12. Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado.

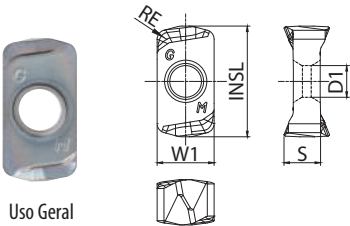
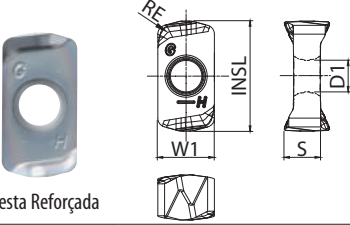
● : Itens Standard

Profundidade Efetiva da Fresa

	Descrição do Adaptador	Fresa de Topo Aplicável			Profundidade Efetiva da Fresa (mm)
		Descrição	Diâm. de Corte	Dimensões	LUX
			DC	LF	
BT30K-M08-45	MFH16-M08-03...	16	25	31.8	
	MFH17-M08-03...	17	25	33.2	
	MFH18-M08-03...	18	25	34.2	
BT30K-M10-45	MFH20-M10-03...	20	30	36.8	
	MFH22-M10-03...	22	30	39.2	
BT30K-M12-45	MFH25-M12-03...	25	35	42.8	
	MFH28-M12-03...	28	35	45.5	
BT40K-M08-55	MFH16-M08-03...	16	25	31.7	
	MFH17-M08-03...	17	25	33.2	
	MFH18-M08-03...	18	25	34.3	
BT40K-M10-60	MFH20-M10-03...	20	30	38.7	
	MFH22-M10-03...	22	30	44.5	
BT40K-M12-55	MFH25-M12-03...	25	35	44.6	
	MFH28-M12-03...	28	35	47.6	
BT40K-M16-65	MFH32-M16-03...	32	40	51.2	

Para Haste com Adaptador tipo BT, Ver Página 21

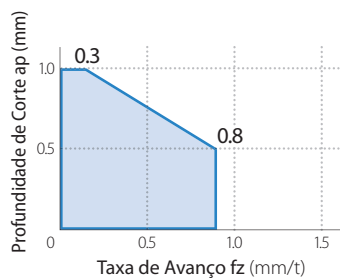
MFH Mini | Insertos Aplicáveis

Inserto	Descrição	Dimensões (mm)					MEGACOAT NANO			MEGACOAT HARD	Metal Duro CVD
		W1	S	D1	INSL	RE	PR1535	PR1525	PR1510	PR0155	CA6535
 <p>Uso Geral</p>	LOGU030310ER-GM	6.2	3.96	3.45	11.9	1.0	●	●	●	-	●
 <p>Aresta Reforçada</p>	LOGU030310ER-GH	6.2	3.96	3.45	11.9	1.0	●	●	●	●	-

● : Itens Standard

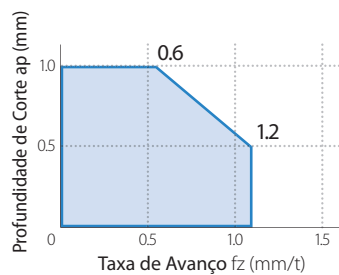
MFH Mini | Mapa de Aplicação

Passo Fino



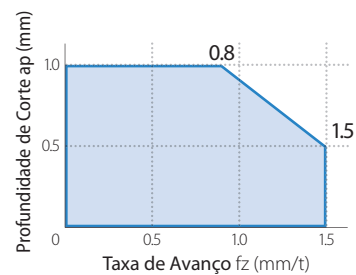
MFH20-...-4T, MFH22-...-4T,
MFH25-...-5T, MFH28-...-5T,
MF32-...-6T

Standard (Diam. de Corte 16 – 22 mm)



MFH16-...-2T, MFH17-...-2T,
MFH18-...-2T, MFH20-...-3T,
MFH22-...-3T

Fresa de Faceamento (Diam. de Corte 40 – 50 mm) Standard (Diam. de Corte 25 – 32 mm)



MFH25-...-4T, MFH28-...-4T,
MFH32-...-5T, MFH040R-...,
MFH050R-...

Cuidado:

As condições de corte recomendadas para fresas de passo fino devem ser inferiores à condição para fresas de passo padrão.

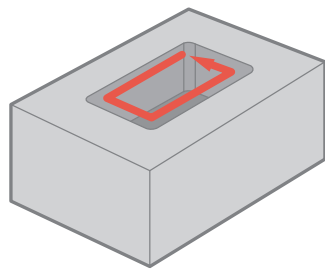
Inserto	Material	Descrição do Suporte e Taxa de Avanço (fz: mm/t) Avanço Recomendado ap = 0.5 mm (valores de referência)							Classe Recomendada (Vc: m/min)					
		MFH16 -...-2T	MFH20 -...-3T	MFH20 -...-4T	MFH25 -...-4T	MFH25 -...-5T	MFH32 -...-5T	MFH32 -...-6T	MFH -...-R-03	MEGACOAT NANO			MEGACOAT HARD	Metal Duro CVD
										PR1535	PR1525	PR1510	PR0155	CA6535
GM GH	Aço Carbono (SxxC)	0.2 - 0.7 - 1.2	0.2 - 0.5 - 0.8	0.2 - 0.8 - 1.5	0.2 - 0.5 - 0.8	0.2 - 0.8 - 1.5	0.2 - 0.5 - 0.8	0.2 - 0.5 - 0.8	☆	★	-	-	-	
	Ligas de Aço (SCM)								120 - 180 - 250	120 - 180 - 250	-	-	-	
	(~40HRC)	0.2 - 0.5 - 0.9	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.6 - 1.2	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.6 - 1.2	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.4 - 0.6	☆	☆	-	GH★	-	
	Aço Molde (40~50HRC)	0.2 - 0.3 - 0.5	0.2 - 0.25 - 0.3	0.2 - 0.3 - 0.6	0.2 - 0.25 - 0.3	0.2 - 0.3 - 0.6	0.2 - 0.25 - 0.3	0.2 - 0.25 - 0.3	-	☆	-	GH★	-	
	(SKD) (50~55HRC)	0.1 - 0.3 - 0.5	0.1 - 0.2 - 0.3	0.1 - 0.3 - 0.5	0.1 - 0.2 - 0.3	0.1 - 0.3 - 0.5	0.1 - 0.2 - 0.3	0.1 - 0.2 - 0.3	-	☆	-	GH★	-	
	(55~60HRC)	0.03 - 0.06 - 0.1 (* Recomendado apenas para quebra-cavaco GH)							-	-	-	GH☆	-	
	Aço Inox Austenítico (SUS304)								GM★	GM☆	-	-	-	
	Aço Inox Martensítico (SUS403)	0.2 - 0.5 - 0.9	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.6 - 1.2	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.6 - 1.2	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.4 - 0.6	☆	-	-	-	★	
	Aço Inox Endurecível por Precipitação (SUS630)								★	-	-	-	-	
	Ferro Fundido Cinzento (FC)	0.2 - 0.7 - 1.2	0.2 - 0.5 - 0.8	0.2 - 0.8 - 1.5	0.2 - 0.5 - 0.8	0.2 - 0.8 - 1.5	0.2 - 0.5 - 0.8	0.2 - 0.5 - 0.8	-	-	★	-	-	
Ferro Fundido Nodular (FCD)	0.2 - 0.5 - 0.9	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.6 - 1.2	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.6 - 1.2	0.2 - 0.4 - 0.6	0.2 - 0.4 - 0.6	-	-	★	-	-		
Ligas Resistentes a Temperatura a base de Ni								☆	-	-	-	★		
Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V)	0.2 - 0.3 - 0.6	0.2 - 0.25 - 0.4	0.2 - 0.4 - 0.8	0.2 - 0.25 - 0.4	0.2 - 0.4 - 0.8	0.2 - 0.25 - 0.4	0.2 - 0.25 - 0.4	GM★	-	GM☆	-	-		

- Os números em negrito indicam as condições iniciais recomendadas. Ajustar a velocidade de corte e a taxa de avanço de acordo com a situação de usinagem real
- É recomendada a usinagem com refrigerante para Liga Resistente ao Calor à Base de Níquel e Liga de Titânio
- Na usinagem com BT30 ou equivalente, a taxa de avanço deve ser reduzida para 25% das condições de corte recomendadas
- É recomendado o uso de refrigerante interno para aplicações de fresamento de canais
- Não são recomendados o uso de fresa de faceamento para fresamento de cavidades e canais

Estudo de Casos

Peça de Molde de Aço Pré-endurecido

Vc = 220 m/min (n = 3,500 min⁻¹)
 ap x ae = 0.5 x 14 mm
 fz = 0.05 mm/t (Vf = 700 mm/min)
 Sem refrig.
 MFH20-S20-03-4T (4 Insertos)
 LOGU030310ER-GM PR1535



Vida Útil

PR1535

2.0 H

Vida Útil

MAX 2x

Competitor H
(4 Insertos)

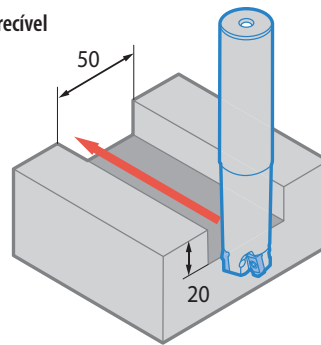
1.0~1.5 H

PR1535 apresenta um esforço de corte inferior ao concorrente H, tornando possível estender o tempo de usinagem.

(Avaliação de Usuário)

Peça para Aviação Aço Inox Endurecível por Precipitação

Vc = 120 m/min (n = 1,530 min⁻¹)
 ap x ae = 0.7 x ~ 25 mm
 fz = 0.6 mm/t (Vf = 3,670 mm/min)
 Sem refrig.
 MFH25-S25-03-4T (4 Insertos)
 LOGU030310ER-GM PR1535



Eficiência

PR1535

100 pçs

Vida Útil

1.8x

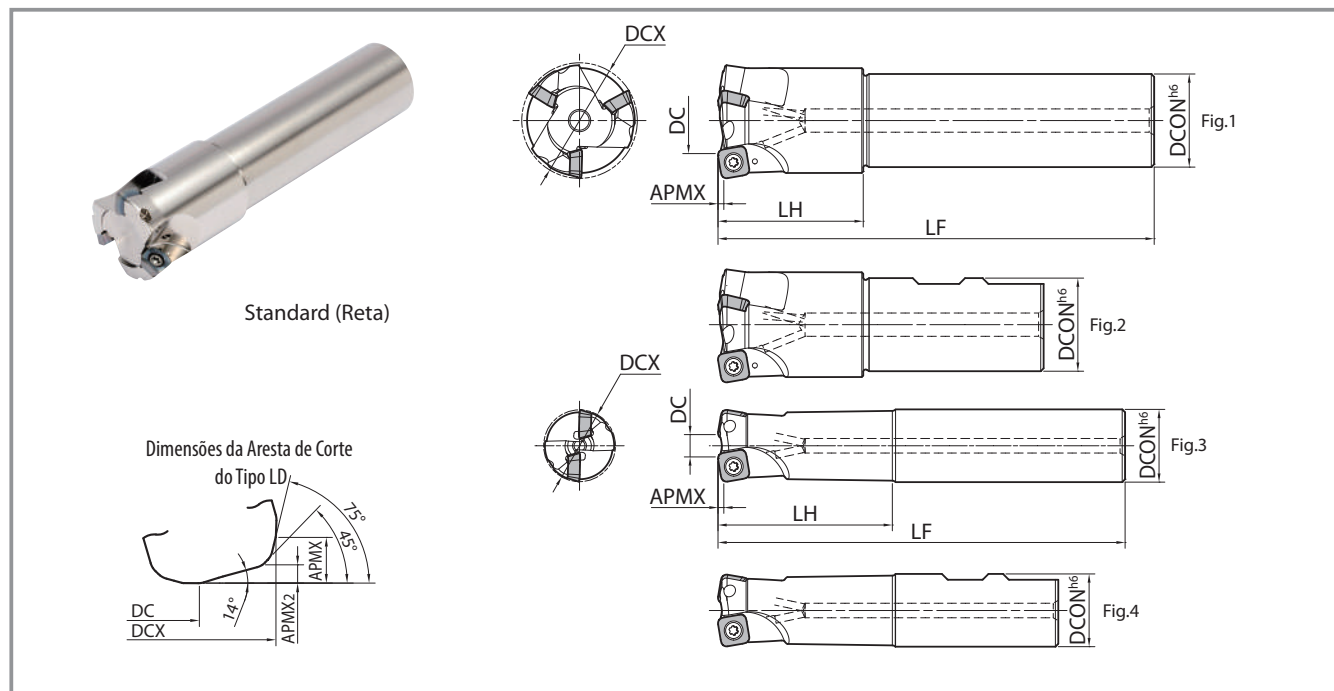
Concorrente I
(5 Insertos)

55 pçs

O PR1535 manteve boas condições da aresta de corte e uma usinagem estável após 100 peças

(Avaliação de Usuário)

MFH Harrier | Fresa de Topo (Tipo SOMET10)



Dimensões do Porta-Ferramenta (Tipo SOMET10)

Haste	Descrição	Disponibilidade	Nº de Insertos	Dimensões (mm)								Ângulo de Inclinação	Furo de Refrigeração	Formato	Peso (kg)	Rotação Máx. (min ⁻¹)	
				DCX	GM-GH	LD	FL	DCON	LF	LH	APMX						APMX ₂
Standard (Reto)	MFH 25-S25-10-2T	●	2	25	8	12.5	11.5	25	140	60	1.5 (3.5) *	1.2	+10°	Sim	Fig.3	0.4	17,000
	MFH 28-S25-10-2T	●	2	28	11	15.5	14.5	25	140	40					Fig.1	0.5	15,500
	MFH 32-S32-10-2T	●	2	32	15	19.5	18.5	32	150	70					Fig.3	0.8	14,000
	MFH 35-S32-10-2T	●	2	35	18	22.5	21.5	32	150	50						0.8	13,000
	MFH 32-S32-10-3T	●	3	32	15	19.5	18.5	32	150	70					Fig.1	0.8	13,000
	MFH 35-S32-10-3T	●	3	35	18	22.5	21.5	32	150	50						0.9	11,500
	MFH 40-S32-10-3T	●	3	40	23	27.5	26.5	32	150	50					0.9	11,500	
	MFH 40-S32-10-4T	●	4	40	23	27.5	26.5	32	150	50							
Standard (Weldon)	MFH 25-W25-10-2T	●	2	25	8	12.5	11.5	25	117	60	1.5 (3.5) *	1.2	+10°	Sim	Fig.4	0.4	17,000
	MFH 32-W32-10-3T	●	3	32	15	19.5	18.5	32	131	70					0.7	14,000	
	MFH 40-W32-10-3T	●	3	40	23	27.5	26.5	32	112	50					Fig.2	0.7	11,500
	MFH 40-W32-10-4T	●	4	40	23	27.5	26.5	32	112	50						0.7	11,500
Haste Longa (Reta)	MFH 25-S25-10-2T-200	●	2	25	8	12.5	11.5	25	200	120	1.5 (3.5) *	1.2	+10°	Sim	Fig.3	0.6	17,000
	MFH 28-S25-10-2T-200	●	2	28	11	15.5	14.5	25	200	40					Fig.1	0.7	15,500
	MFH 32-S32-10-2T-200	●	2	32	15	19.5	18.5	32	200	120					Fig.3	1.0	14,000
	MFH 35-S32-10-2T-200	●	2	35	18	22.5	21.5	32	200	50						1.4	13,000
	MFH 40-S32-10-4T-250	●	4	40	23	27.5	26.5	32	250	50					Fig.1	1.5	11,500
Haste Extra Longa (Reta)	MFH 25-S25-10-2T-300	●	2	25	8	12.5	11.5	25	300	180	1.5 (3.5) *	1.2	+10°	Sim	Fig.3	1.0	17,000
	MFH 28-S25-10-2T-300	●	2	28	11	15.5	14.5	25	300	40					Fig.1	1.1	15,500
	MFH 32-S32-10-2T-300	●	2	32	15	19.5	18.5	32	300	180					Fig.3	1.6	14,000
	MFH 35-S32-10-2T-300	●	2	35	18	22.5	21.5	32	300	50						1.7	13,000
	MFH 40-S32-10-4T-300	●	4	40	23	27.5	26.5	32	300	50					Fig.1	1.8	11,500

* Dimensões em () quando montado com LD ● : Itens Standard

Peças de Reposição e Insertos Aplicáveis

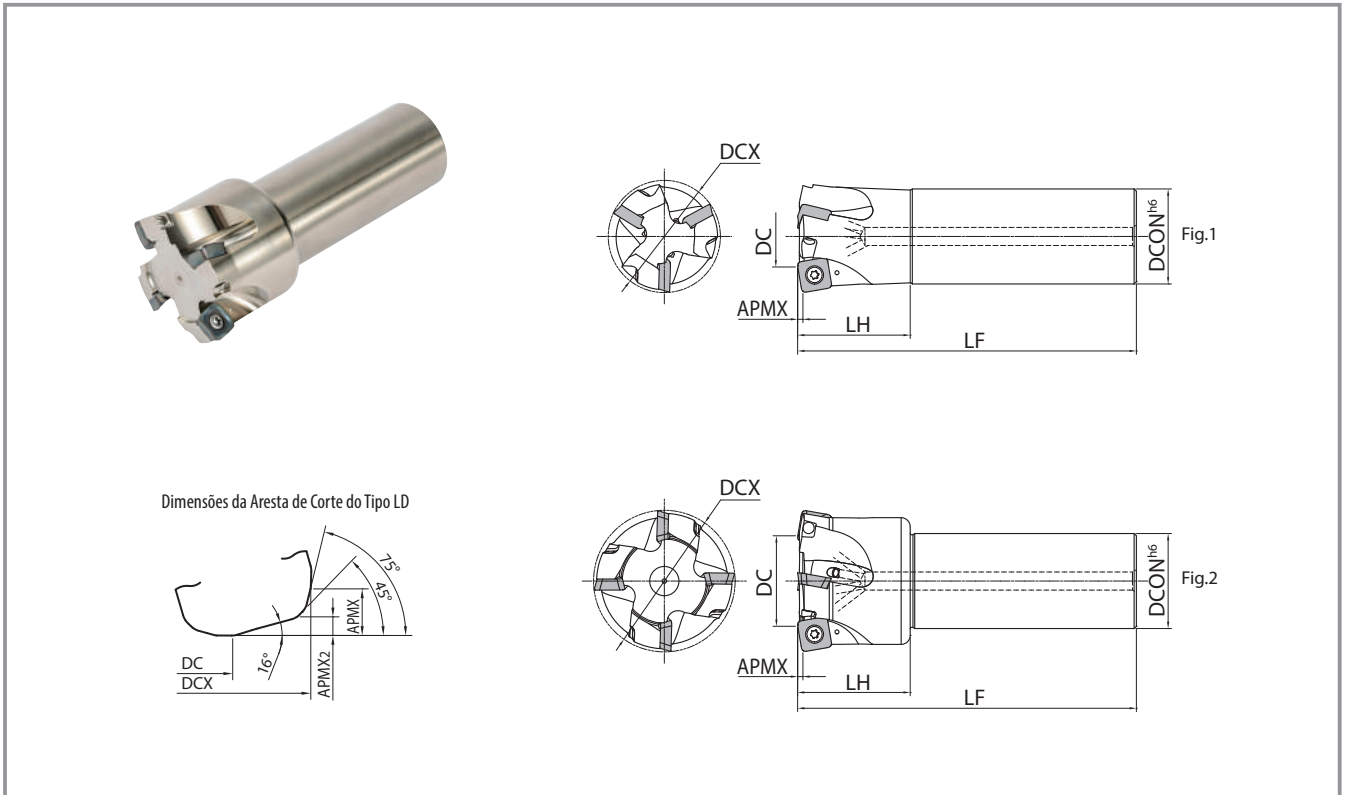
Descrição	Peças de Reposição			Insertos Aplicáveis
	Parafuso de Fixação	Chave	Composto Antiengripante	
MFH...-10-...	SB-4075TRP	DTPM-15	P-37	SOMET100420ER-GM SOMET100420ER-GH SOMET100420ER-LD SOMET100420ER-FL
Torque Recomendado para Fixação do Inserto 3.5N·m				

• Cuidado com a Rotação Máxima

Ajuste a rotação de acordo com a velocidade de corte recomendada especificada por peça na página 19-20. Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado.

• Aplicar uma fina camada de composto antiengripante (P-37) na parte cônica e rosca antes da montagem.

MFH Harrier | Fresa de Topo (Tipo SOMT14)



Dimensões do Porta-Ferramenta (Tipo SOMT14)

Descrição	Stock	Nº de Insertos	Dimensões (mm)									Ângulo de Inclinação	Furo de Refrigeração	Formato	Peso (kg)	Rotação Máx. (min ⁻¹)
			DCX	DC			DCON	LF	LH	APMX	APMX ₂					
GM-GH	LD	FL														
MFH50-S42-14-3T	●	3	50	27	33	32	42	150	50	2 *(5)	2	+10°	Sim	Fig. 1	1.4	8,800
MFH63-S42-14-4T	●	4	63	40	46	45	42	150	50						1.7	7,400
MFH80-S42-14-5T	●	5	80	57	63	62	42	150	50					2.3	6,400	

* Dimensões em () quando montado com LD ● : Itens Standard

Peças de Reposição e Insertos Aplicáveis

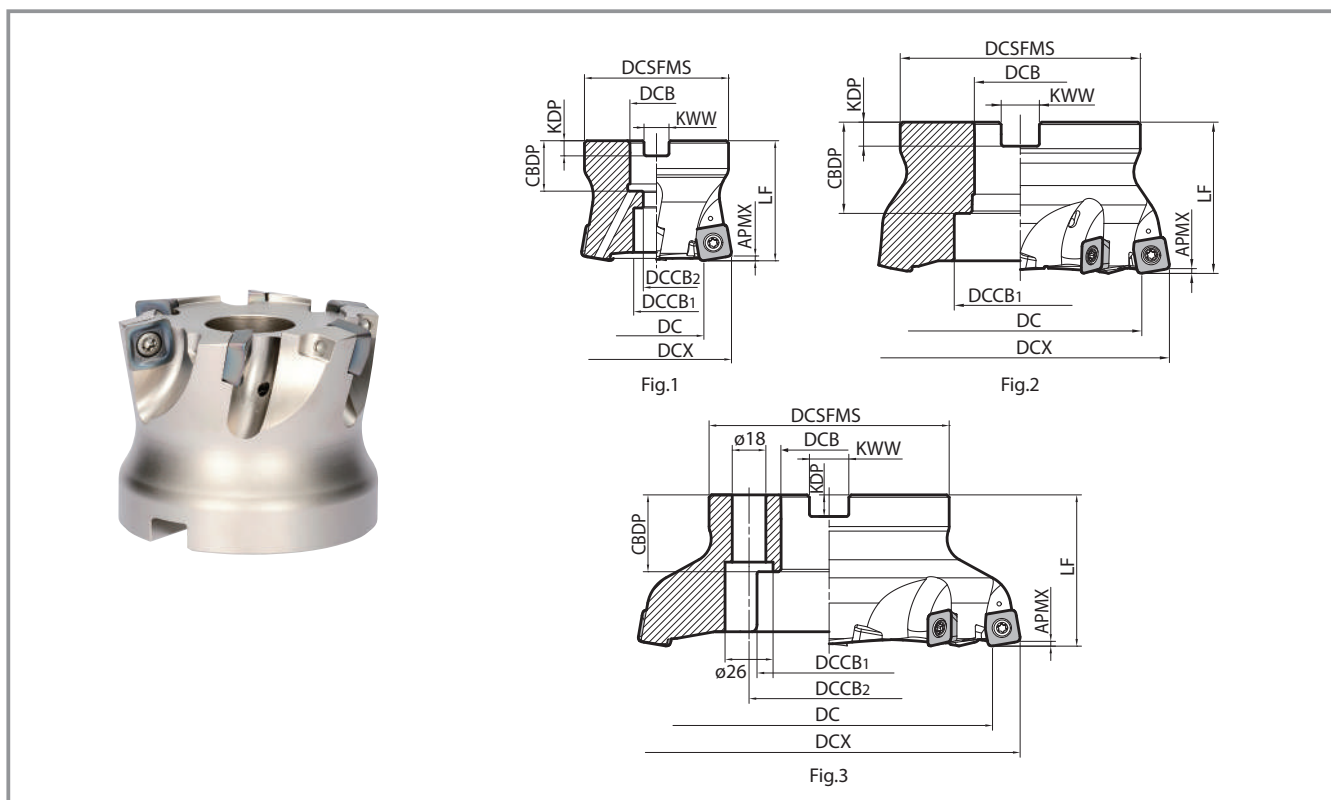
Descrição	Peças de Reposição			Insertos Aplicáveis
	Parafuso de Fixação	Chave	Composto Antiengripante	
MFH...-14-...	SB-50120TRP	TTP-20	P-37	SOMT140520ER-GM SOMT140520ER-GH SOMT140520ER-LD SOMT140514ER-FL
	Torque Recomendado para Fixação do Inserto 4.5N·m			

- **Cuidado com a Rotação Máxima**
Ajuste a rotação de acordo com a velocidade de corte especificada para a peça na página 19-20. Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado.

- Aplicar uma fina camada de composto antiengripante (P-37) na parte cônica e rosca antes da montagem.

Condições de Corte Recomendadas → P19, P20

MFH Harrier | Fresa de Faceamento



Dimensões do Suporte (Tipo SOMT10)

Diâm. do Furo	Descrição	Disponibilidade	Nº de Insertos	Dimensões (mm)												Ângulo de Inclinação	Furo de Refrigeração	Formato	Peso (kg)	Rotação Max. (min ⁻¹)					
				DCX	DC			DCSFMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CBDP	KDP	KWW						APMX	APMX ₂ ^{*1}	A.R.		
Padrão Polegada	MFH 050R-10-4T	●	4	50	33	37.5	36.5	47	22.225	19	11	50	19	5	8.4	1.5 (3,5) ^{*2}	1.2	+10°	Sim	Fig.1	0.4	10,000			
	050R-10-5T	●	5	50	33	37.5	36.5	47	22.225	19	11	50	19	5	8.4						0.4	10,000			
	MFH 063R-10-5T	●	5	63	46	50.5	49.5	60	22.225	19	11	50	19	5	8.4						0.7	8,800			
	063R-10-6T	●	6	63	46	50.5	49.5	60	22.225	19	11	50	19	5	8.4						0.7	8,800			
	MFH 080R-10-7T	●	7	80	63	67.5	66.5	76	31.75	26	17	63	32	8	12.7						1.3	7,600			
Métrico	MFH 050R-10-4T-M	●	4	50	33	37.5	36.5	47	22	19	11	50	21	6.3	10.4				1.5 (3,5) ^{*2}	1.2	+10°	Sim	Fig.1	0.4	10,000
	050R-10-5T-M	●	5	50	33	37.5	36.5	47	22	19	11	50	21	6.3	10.4									0.4	10,000
	MFH 063R-10-5T-22M	●	5	63	46	50.5	49.5	60	22	19	11	50	21	6.3	10.4	0.7	8,800								
	063R-10-6T-22M	●	6	63	46	50.5	49.5	60	22	19	11	50	21	6.3	10.4	0.7	8,800								
	063R-10-5T-27M	●	5	63	46	50.5	49.5	60	27	20	13	50	24	7	12.4	0.7	8,800								
	063R-10-6T-27M	●	6	63	46	50.5	49.5	60	27	20	13	50	24	7	12.4	0.7	8,800								
	MFH 080R-10-7T-M	●	7	80	63	67.5	66.5	76	27	20	13	63	24	7	12.4	1.6	7,600								

• Cuidado com a Rotação Máxima

Ajuste a rotação de acordo com a velocidade de corte especificada para a peça na página 19-20.

Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado

*¹ Consulte o APMX 2 na página 16 *² Dimensões em () quando montado com LD ● : Itens Standard

Dimensões do Suporte (Tipo SOMT14)

Diâm. do Furo	Descrição	Disponibilidade	Nº de Insertos	Dimensões (mm)													Ângulo de Inclinação	Furo de Refrigeração	Formato	Peso (kg)	Máx. Rotação (min ⁻¹)		
				DCX	DC			DCSFMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX						APMX ₂ *1	A.R.
					GM-GH	LD	FL																
Padrão Polegada	MFH 050R-14-4T	●	4	50	27	33	32	47	22.225	12	—	50	19	5	8.4	2 (5) *2	2	+10°	Sim	Fig.1	0.4	8,800	
	MFH 063R-14-4T	●	4	63	40	46	45	60	22.225	19	11	50	19	5	8.4						0.6	7,400	
	063R-14-5T	●	5	63	40	46	45	60	22.225	19	11	50	19	5	8.4						0.6	7,400	
	MFH 080R-14-5T	●	5	80	57	63	62	76	31.75	26	17	63	32	8	12.7						1.3	6,400	
	080R-14-6T	●	6	80	57	63	62	76	31.75	26	17	63	32	8	12.7						1.3	6,400	
	MFH 100R-14-6T	●	6	100	77	83	82	96	31.75	26	17	63	32	8	12.7						2.4	5,600	
	100R-14-7T	●	7	100	77	83	82	96	31.75	26	17	63	32	8	12.7						2.4	5,600	
	MFH 125R-14-7T	●	7	125	102	108	107	100	38.1	55	—	63	38	10	15.9						2.9	4,800	
	MFH 160R-14-8T	●	8	160	137	143	142	100	50.8	72	—	63	38	11	19.1						3.9	4,200	
Métrico	MFH 050R-14-4T-M	●	4	50	27	33	32	47	22	12	—	50	21	6.3	10.4	2 (5) *2	2	+10°	Sim	Fig.1	0.4	8,800	
	MFH 063R-14-4T-22M	●	4	63	40	46	45	60	22	19	11	50	21	6.3	10.4						0.6	7,400	
	063R-14-5T-22M	●	5	63	40	46	45	60	22	19	11	50	21	6.3	10.4						0.6	7,400	
	063R-14-4T-27M	●	4	63	40	46	45	60	27	20	13	50	24	7	12.4						0.6	7,400	
	063R-14-5T-27M	●	5	63	40	46	45	60	27	20	13	50	24	7	12.4						0.6	7,400	
	MFH 080R-14-5T-M	●	5	80	57	63	62	76	27	20	13	63	24	7	12.4						1.4	6,400	
	080R-14-6T-M	●	6	80	57	63	62	76	27	20	13	63	24	7	12.4						1.4	6,400	
	MFH 100R-14-6T-M	●	6	100	77	83	82	96	32	26	17	63	28	8	14.4						2.4	5,600	
	100R-14-7T-M	●	7	100	77	83	82	96	32	26	17	63	28	8	14.4						2.4	5,600	
	MFH 125R-14-7T-M	●	7	125	102	108	107	100	40	55	—	63	33	9	16.4					2.8	4,800		
	MFH 160R-14-8T-M	●	8	160	137	143	142	100	40	68	66.7	63	32	9	16.4					3.7	4,200		

MFH050R-14-4T e MFH050R-14-4T-M têm parafusos duplos.

*1 Veja APMX 2 na Página 16 *2 As dimensões em () referem-se ao Tipo LD ●: Std. Item

Leia o manual de instruções que acompanha o porta-ferramenta sobre o seu método de manuseio

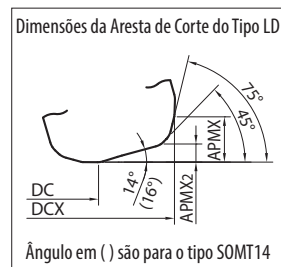
Cuidado com a Rotação Máxima

Ajuste o número de rotações por minuto com a recomendação de velocidade de corte especificada para a peça na página 19-20.

Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado

Peças de Reposição e Insertos Aplicáveis

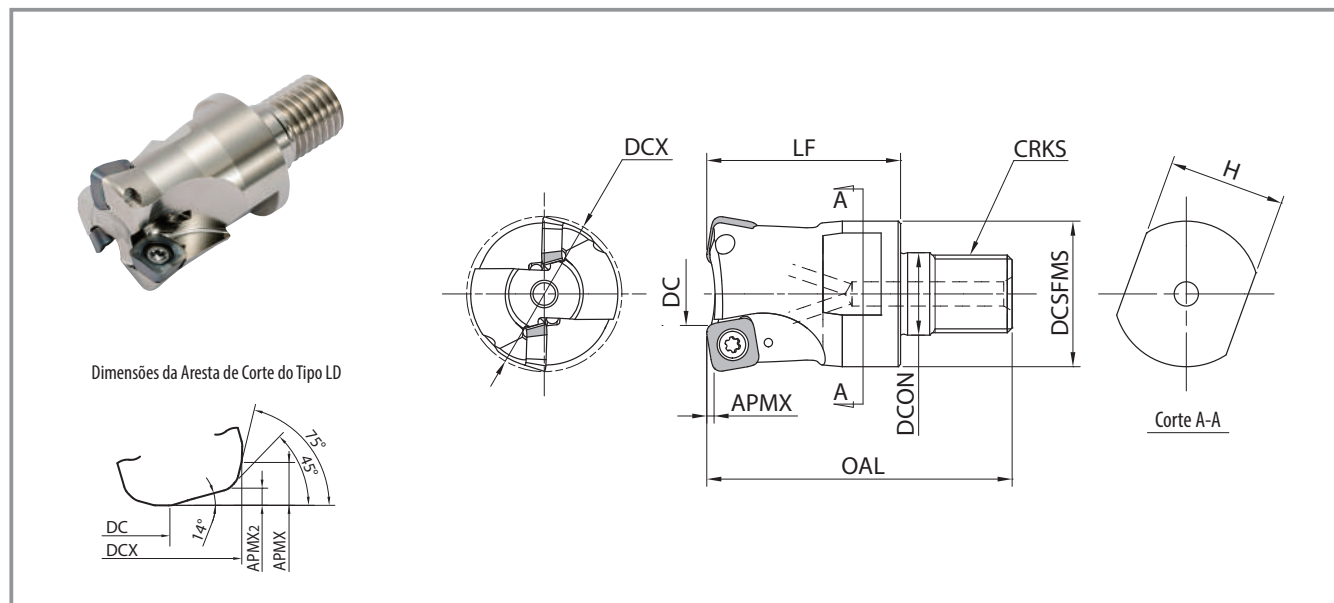
Descrição	Peças de Reposição					insertos Aplicáveis
	Parafuso de Fixação	Chave		Composto Antiengripante	Parafuso do Mandril	
MFH050R-10-...(-M)	SB-4090TRPN	DTPM	TTP	P-37	HH10×30	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-GH SOMT100420ER-LD SOMT100420ER-FL
MFH063R-10-...(-22M)					HH10×30	
MFH063R-10-...-27M		HH12×35				
MFH080R-10-...		Torque Recomendado para Fixação do Inserto 3.5N-m			HH16×40	
MFH080R-10-...-M					HH12×35	
MFH050R-14-...(-M)	SB-50120TRP	TTP-20	P-37	W10×31	SOMT140520ER-GM SOMT140520ER-GH SOMT140520ER-LD SOMT140514ER-FL	
MFH063R-14-...(-22M)				HH10×30		
MFH063R-14-...-27M				HH12×35		
MFH080R-14-...				HH16×40		
MFH080R-14-...-M				HH12×35		
MFH100R-14-...		Torque Recomendado para Fixação do Inserto 4.5N-m		HH16×40		
MFH100R-14-...-M				—		
MFH125R-14-...				—		
MFH160R-14-...				—		



• Aplicar uma fina camada de composto antiengripante (P-37) na parte cônica e rosca antes da montagem

Recomendação de Condições de Corte → P19, P20

MFH Harrier | Modular Fresa de Topo



Dimensões do Suporte

Descrição	Disponibilidade	Nº de Insertos	Dimensões (mm)											Ângulo de Inclinação	Furo de Refrigeração	Rotação Máx. (min ⁻¹)	
			DCX	DC			DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H	APMX				APMX ₂
GM-GH	LD	FL															
MFH 25-M12-10-2T	●	2	25	8	12.5	11.5	23	12.5	56	35	M12×P1.75	19	1.5 (3.5) *	1.2	+10°	Sim	17,000
MFH 28-M12-10-2T	●	2	28	11	15.5	14.5	23	12.5	56	35	M12×P1.75	19					15,500
MFH 32-M16-10-2T	●	2	32	15	19.5	18.5	30	17	62	40	M16×P2.0	24					14,000
MFH 32-M16-10-3T	●	3	32	15	19.5	18.5	30	17	62	40	M16×P2.0	24					14,000
MFH 35-M16-10-2T	●	2	35	18	22.5	21.5	30	17	62	40	M16×P2.0	24					13,000
MFH 35-M16-10-3T	●	3	35	18	22.5	21.5	30	17	62	40	M16×P2.0	24					13,000
MFH 40-M16-10-3T	●	3	40	23	27.5	26.5	30	17	62	40	M16×P2.0	24					11,500
MFH 40-M16-10-4T	●	4	40	23	27.5	26.5	30	17	62	40	M16×P2.0	24					11,500

• Cuidado com a Rotação Máxima

Ajuste a rotação de acordo com a velocidade de corte especificada para a peça na página 19-20

Os insertos ou porta-ferramentas podem ser danificados pela força centrífuga se for utilizados em rotações que excedem o limite máximo especificado

* Dimensões em () quando montado com LD ● : Itens Standard


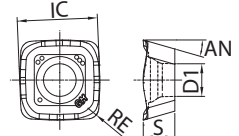
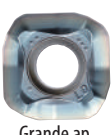
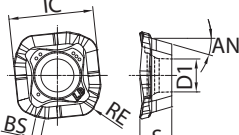
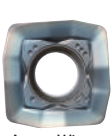
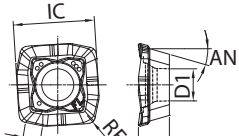
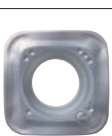
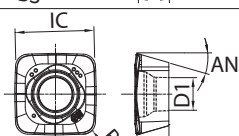
Peças de Reposição e Insertos Aplicáveis

Descrição	Peças de Reposição			Insertos Aplicáveis
	Parafuso de Fixação	Chave	Composto Antiengripante	
MFH...-10-...	SB-4075TRP Torque Recomendado para Fixação do Inserto 3.5N·m	DTPM-15	P-37	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-GH SOMT100420ER-LD SOMT100420ER-FL

• Aplicar uma fina camada de composto antiengripante (P-37) na parte cônica e rosca antes a montagem.

Condições de Corte Recomendadas → P19, P20

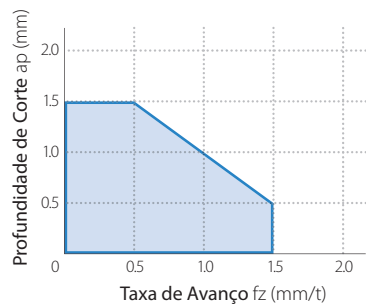
MFH Harrier | Insertos Aplicáveis

Classificação do Uso	P	Aço Carbono / Ligas de Aço		☆	★								Suporte Aplicável	
		Aço Molde		☆	★									
★ : Desbaste / 1ª Escolha ☆ : Desbaste / 2ª Escolha ■ : Acabamento / 1ª Escolha □ : Acabamento / 2ª Escolha	M	Aço Inox Austenítico		★	☆								P.13 ~ P.17	
		Aço Inox Martensítico		☆										★
		Aço inoxidável endurecido por precipitação		★										
	K	Ferro Fundido Cinzento										★		
		Ferro Fundido Nodular												★
	S	Ligas Resistentes a Temperatura a base de Ni		★										☆
		Liga de Titânio (Ti-6Al-4V)		★							☆			
H	Aço de Alta Dureza										□			
Inserto	Descrição	Dimensões (mm)					Ângulo (°)	MEGACOAT NANO			MEGACOAT HARD	Metal Duro CVD		
		IC	S	D1	BS	RE		AN	PR1535	PR1525	PR1510	PR0155	CA6535	
 Usado Geral		SOMT100420ER-GM	10.30	4.58	4.6	-	2.0	16	●	●	●	-	●	
		SOMT140520ER-GM	14.14	5.56	5.8	-	2.0	16	●	●	●	-	●	
 Grande ap		SOMT100420ER-LD	10.45	4.58	4.6	0.9	2.0	16	●	●	●	-	●	
		SOMT140520ER-LD	14.76	5.56	5.8	1.6	2.0	16	●	●	●	-	●	
 Aresta Wiper		SOMT100420ER-FL	10.44	4.58	4.6	1.4	2.0	16	●	●	●	-	●	
		SOMT140514ER-FL	14.57	5.56	5.8	3.1	1.4	16	●	●	●	-	●	
 Aresta Reforçada		SOMT100420ER-GH	10.43	4.57	4.55	-	2.0	16	●	●	●	●	-	
		SOMT140520ER-GH	14.17	5.56	5.8	-	2.0	16	●	●	●	●	-	

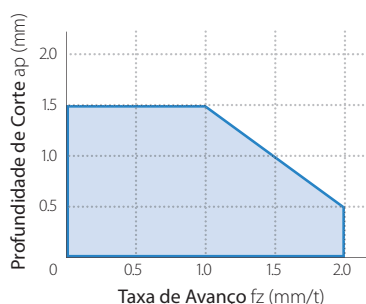
● : Itens Standard

MFH Harrier | Mapa de Aplicação (GM/GH/FL)

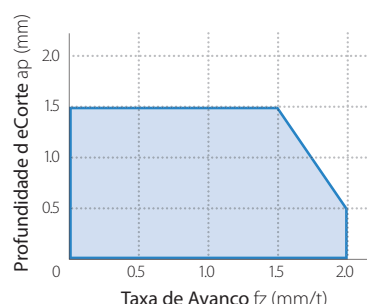
MFH25-S25-10-2T



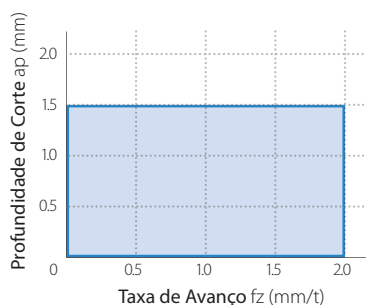
MFH32-S32-10-○T



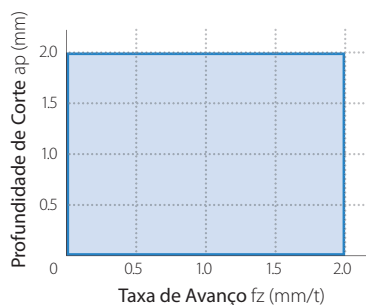
MFH40-S32-10-○T



MFH050R~080R-10-○T



MFH.-14-○T



Quebra-Cavaco LD:

- A profundidade Máxima de Corte do Quebra-cavaco LD é 5mm (3.5mm para o tipo SOMT10)
- Fresa de Topo: Consulte o mapa de aplicação acima
- Fresa de Faceamento: Taxa de avanço máximo (avanço por face) fz = 2.0mm/t

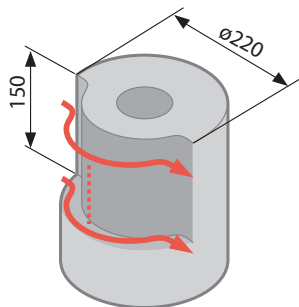
Inserto	Material	Descrição do Suporte e Taxa de Avanço (fz: mm/t)					Classe Recomendada (Vc: m/min)					
		MFH25-	MFH32-	MFH40-	MFH...R-10	MFH...-14	MEGACOAT NANO			MEGACOAT HARD	Metal Duro CVD	
							PR1535	PR1525	PR1510	PR015S	CA6535	
GM GH	Aço Carbono (SxxC)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.7 - 1.0(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0		☆ 120 - 180 - 250	★ 120 - 180 - 250	-	-	-	
	Ligas de Aço (SCM)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.7 - 1.0(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0		☆ 100 - 160 - 220	★ 100 - 160 - 220	-	-	-	
	Aço Molde (SKD)	(~40HRC)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		☆ 80 - 140 - 180	☆ 80 - 140 - 180	-	GH★ 80 - 140 - 180	-
		(40~50HRC)	0.15 - 0.3 - 0.5(ap ≤ 1.0mm) 0.15 - 0.2 - 0.25(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.45(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.6 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.5 - 0.7(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.7 - 1.0		-	☆ 60 - 100 - 130	-	GH★ 60 - 100 - 130	-
		(50~55HRC)	0.15 - 0.25 - 0.4(ap ≤ 1.0mm)	0.15 - 0.35 - 0.6(ap ≤ 1.0mm)	0.15 - 0.4 - 0.7(ap ≤ 1.0mm)	0.2 - 0.5 - 0.8		-	☆ 50 - 70 - 100	-	GH★ 50 - 70 - 100	-
		(55~60HRC)	0.03 - 0.06 - 0.1 (ap ≤ 1.0mm) (* Recomendado apenas para quebra-cavaco GH)					-	-	-	GH☆ 50 - 60 - 70	-
	Aço Inox Austenítico (SUS304)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		GM☆ 100 - 160 - 200	GM☆ 100 - 160 - 200	-	-	-	
	Aço Inox Martensítico (SUS403)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		☆ 150 - 200 - 250	-	-	-	★ 180 - 240 - 300	
	Aço Inox Endurecível por Precipitação (SUS630)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		★ 90 - 120 - 150	-	-	-	-	
	Ferro Fundido Cinzento (FC)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.7 - 1.0(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0		-	-	★ 120 - 180 - 250	-	-	
	Ferro Fundido Nodular (FCD)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		-	-	★ 100 - 150 - 200	-	-	
	Ligas Resistentes a Temperatura a base de Ni	0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.0mm) 0.15 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.6 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.5 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.8 - 1.2		☆ 20 - 30 - 50	-	-	-	★ 20 - 30 - 50	
Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V)	0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.0mm) 0.15 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.6 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.5 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.8 - 1.2		GM★ 40 - 60 - 80	-	GM☆ 30 - 50 - 70	-	-		
LD	Aço Carbono (SxxC)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0(ap ≤ 2.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.4(ap ≤ 5.0mm)	☆ 120 - 180 - 250	★ 120 - 180 - 250	-	-	-	
	Ligas de Aço (SCM)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0(ap ≤ 2.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.4(ap ≤ 5.0mm)	☆ 100 - 160 - 220	★ 100 - 160 - 220	-	-	-	
	Aço Molde (SKD) (~40HRC)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.08 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 2.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.3(ap ≤ 5.0mm)	☆ 80 - 140 - 180	★ 80 - 140 - 180	-	-	-	
	Aço Molde (SKD) (40~50HRC)	0.2 - 0.3 - 0.5(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.05 - 0.1(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.08 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.6 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.7 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.7 - 1.0(ap ≤ 2.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 5.0mm)	☆ 60 - 100 - 130	★ 60 - 100 - 130	-	-	-	
	Aço Inox Austenítico (SUS304)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.08 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 2.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.3(ap ≤ 5.0mm)	★ 100 - 160 - 200	☆ 100 - 160 - 200	-	-	-	
	Aço Inox Martensítico (SUS403)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.08 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 2.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.3(ap ≤ 5.0mm)	☆ 150 - 200 - 250	-	-	-	★ 180 - 240 - 300	
	Aço Inox Endurecível por Precipitação (SUS630)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.08 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 2.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.3(ap ≤ 5.0mm)	★ 90 - 120 - 150	-	-	-	-	
	Ferro Fundido Cinzento (FC)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0(ap ≤ 2.0mm) 0.06 - 0.2 - 0.4(ap ≤ 5.0mm)	-	-	★ 120 - 180 - 250	-	-	
	Ferro Fundido Nodular (FCD)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.08 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.2(ap ≤ 3.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 2.0mm) 0.06 - 0.15 - 0.3(ap ≤ 5.0mm)	-	-	★ 100 - 150 - 200	-	-	
	Ligas Resistentes a Temperatura a base de Ni	0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.05 - 0.1(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.08 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.6 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 2.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 5.0mm)	☆ 20 - 30 - 50	-	-	-	★ 20 - 30 - 50	
	Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V)	0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.05 - 0.1(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.08 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.6 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.15(ap ≤ 3.5mm)	0.2 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 2.0mm) 0.03 - 0.1 - 0.2(ap ≤ 5.0mm)	★ 40 - 60 - 80	-	☆ 30 - 50 - 70	-	-	

Insero	Material	Descrição do Suporte e Taxa de Avanço (fz: mm/t)					Classe Recomendada (Vc: m/min)				
		MFH25-	MFH32-	MFH40-	MFH...R-10	MFH...-14	MEGACOAT NANO			MEGACOAT HARD	Metal Duro CVD
							PR1535	PR1525	PR1510	PR0155	CA6535
FL	Aço Carbono (SxxC)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.7 - 1.0(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0		☆ 120 - 180 - 250	★ 120 - 180 - 250	-	-	-
	Ligas de Aço (SCM)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.7 - 1.0(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0		☆ 100 - 160 - 220	★ 100 - 160 - 220	-	-	-
	Aço Molde (SKD) (~40HRC)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		☆ 80 - 140 - 180	★ 80 - 140 - 180	-	-	-
	Aço Molde (SKD) (40~50HRC)	0.15 - 0.3 - 0.5(ap ≤ 1.0mm) 0.15 - 0.2 - 0.25(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.45(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.6 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.5 - 0.7(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.7 - 1.0		☆ 60 - 100 - 130	★ 60 - 100 - 130	-	-	-
	Aço Inox Austenítico (SUS304)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		★ 100 - 160 - 200	☆ 100 - 160 - 200	-	-	-
	Aço Inox Martensítico (SUS403)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		☆ 150 - 200 - 250	-	-	-	★ 180 - 240 - 300
	Aço Inox Endurecível por Precipitação (SUS630)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		★ 90 - 120 - 150	-	-	-	-
	Ferro Fundido Cinzento (FC)	0.5 - 0.8 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.7 - 1.0(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 1.0 - 1.5(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.5 - 2.0		-	-	★ 120 - 180 - 250	-	-
	Ferro Fundido Nodular (FCD)	0.5 - 0.7 - 0.8(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.3 - 0.4(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.0mm) 0.3 - 0.6 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.0 - 1.6(ap ≤ 1.0mm) 0.4 - 0.8 - 1.2(ap ≤ 1.5mm)	0.5 - 1.2 - 1.8		-	-	★ 100 - 150 - 200	-	-
	Ligas Resistentes a Temperatura a base de Ni	0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.0mm) 0.15 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.6 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.5 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.8 - 1.2		☆ 20 - 30 - 50	-	-	-	★ 20 - 30 - 50
	Ligas de Titânio (Ti-6Al-4V)	0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.0mm) 0.15 - 0.2 - 0.3(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.5 - 0.9(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.4 - 0.6(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.6 - 1.0(ap ≤ 1.0mm) 0.2 - 0.5 - 0.8(ap ≤ 1.5mm)	0.2 - 0.8 - 1.2		★ 40 - 60 - 80	-	☆ 30 - 50 - 70	-	-

- Os números em negrito indicam as condições iniciais recomendadas. Ajustar a velocidade de corte e a taxa de avanço nas condições acima descritas, de acordo com a situação de usinagem real
- É recomendado uso de refrigerante para Ligas Resistentes a Temperatura à base de Ni, e Ligas de Titânio
- Na usinagem com BT30 ou equivalente, a taxa de avanço deve ser reduzida para 25% das condições de corte recomendadas
- Refrigerante interno é recomendado para aplicações de fresamento de canais

Estudo de Casos

Peça para Equipamento de Construção S25C



Vc = 220 m/min (n = 1,750 min⁻¹)
 ap x ae = 1.5 x 30 mm
 fz = 0.7 mm/t (Vf = 4,900 mm/min)
 Sem refrig.
 MFH40-S32-10-4T (4 Inseros)
 SOMET140520ER-GM PR1525

Tempo de Usinagem

PR1525

950 seg



75%
Tempo de Usinagem

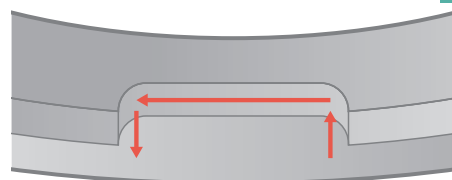
Concorrente J (Fresa 90°)

3,800 seg

PR1525 além de proporcionar mais passes comparado ao Concorrente J, reduziu o tempo de usinagem em 75%, pois sua taxa de avanço pode ser aumentada em 7 vezes

(Avaliação de Usuário)

Embreagem SUS304F



Vc = 120 m/min (n = 1,190 min⁻¹), ap x ae = 1.0 x 20 mm
 fz = 1.2 mm/t (Vf = 2,850 mm/min), Sem refrig.
 MFH32-S32-10-2T (2 Inseros), SOMET100420ER-GM PR1535

Evacuação de cavaco

PR1535

58 cc/min

Eficiência

1.6x

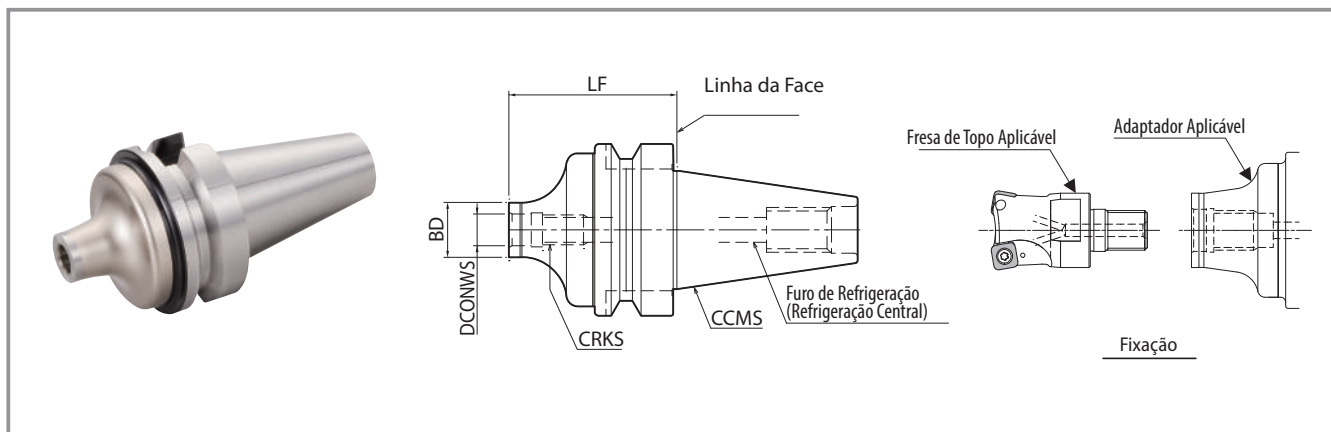
Concorrente K

36 cc/min

PR1535 apresenta usinagem estável enquanto o Concorrente M gera vibração PR1535 proporcionou usinagem estável e boa condição da aresta de corte.

(Avaliação de Usuário)

Adaptador BT (para tipo Modular / duas faces de contato)



Dimensões

Descrição	Disponibilidade	Dimensões (mm)				Furo de Refrigeração	Adaptador (Fixação em 2 faces)	Fresa de Topo Aplicável (Modular)
		LF	BD	DCONWS	CRKS		CCMS	
BT30K- M08-45	●	45	14.7	8.5	M8×P1.25	Sim	BT30	MFH..-M08-..
	●	45	18.7	10.5	M10×P1.5			MFH..-M10-..
	●	45	23	12.5	M12×P1.75			MFH..-M12-..
BT40K- M08-55	●	55	14.7	8.5	M8×P1.25	Sim	BT40	MFH..-M08-..
	●	60	18.7	10.5	M10×P1.5			MFH..-M10-..
	●	55	23	12.5	M12×P1.75			MFH..-M12-..
	●	65	30	17	M16×P2.0			MFH..-M16-..

● : Itens Standard

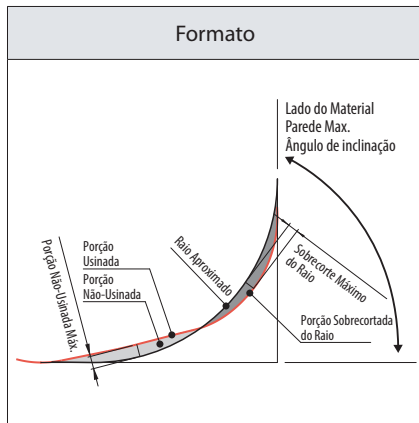
Profundidade Efetiva da Fresa (mm)

Descrição do Adaptador	Fresa de Topo Aplicável (Modular)			Profundidade Efetiva da Fresa (mm)
	Descrição	Diâm. de Corte (mm)	Dimensões (mm)	LUX
		DC	LF	
BT30K- M08-45	MFH16-M08-01...	16	22	28.8
	MFH16-M08-03...	16	25	31.8
	MFH17-M08-03...	17	25	33.2
	MFH18-M08-03...	18	25	34.2
M10-45	MFH20-M10-03...	20	30	36.8
	MFH22-M10-03...	22	30	39.2
M12-45	MFH25-M12-..	25	35	42.8
	MFH28-M12-..	28	35	45.5
BT40K- M08-55	MFH16-M08-01...	16	22	28.7
	MFH16-M08-03...	16	25	31.7
	MFH17-M08-03...	17	25	33.2
	MFH18-M08-03...	18	25	34.3
M10-60	MFH20-M10-03...	20	30	38.7
	MFH22-M10-03...	22	30	44.5
M12-55	MFH25-M12-..	25	35	44.6
	MFH28-M12-..	28	35	47.6
M16-65	MFH32-M16-..	32	40	51.2
	MFH35-M16-10...	35	40	60.2
	MFH40-M16-10...	40	40	64

Sistema de Identificação do Adaptador



Programa Aproximado de Ajuste do Raio



MFH Micro			MFH Mini		
Raio do Programa (mm)	Sobrecorte Máximo do Raio (mm)	Porção Máxima Não Usinada (mm)	Raio do Programa (mm)	Sobrecorte Máximo do Raio (mm)	Porção Máxima Não Usinada (mm)
R1.0	0	0.21	R1.6 (Recomendado)	0	0.39
R1.2 (Recomendado)	0	0.17	R2.0	0.09	0.35
R1.5	0.08	0.1	R2.5	0.26	0.26
R2.0	0.28	0.01	R3.0	0.46	0.17

*O Ângulo de Corte para MFH Micro/MFH Mini é 12° O Ângulo de Inclinação Max. da Parede Lateral é 90°

MFH Harrier (GM • GH)						
Descrição	Inserto	Ângulo da Aresta de Corte γ	Raio do Programa (mm) (Recomendado)	Sobrecorte Máximo do Raio (mm)	Porção Máxima Não Usinada (mm)	Ângulo de Inclinação da Parede Max.
MFH...-10-...	GM • GH	10°	R3.0	0	0.85	90°
	LD	14°	R3.5	0	0.69	65°
	FL	14°	R3.0	0	0.89	80°
MFH...-14-...	GM • GH	10°	R3.5	0	1.37	90°
	LD	16°	R5.0	0	1.06	65°
	FL	13°	R3.0	0	1.36	80°

Dados de Referência para Rampa

Descrição	Diâm. de Corte DCX (mm)	8	10	12	14	16
MFH Micro	Ângulo da Rampa Máx. RMPX	4°	3°	2°	1.5°	1.2°
	tan RMPX	0.070	0.052	0.035	0.026	0.021

Descrição	Diâm. de Corte DCX (mm)	16	17	18	20	22	25	28	32	40	50
MFH Mini	Ângulo da Rampa Máx. RMPX	2.8°	2.5°	2.1°	1.7°	1.4°	1.2°	1°	0.8°	0.5°	0.4°
	tan RMPX	0.049	0.042	0.037	0.030	0.024	0.021	0.017	0.014	0.009	0.007

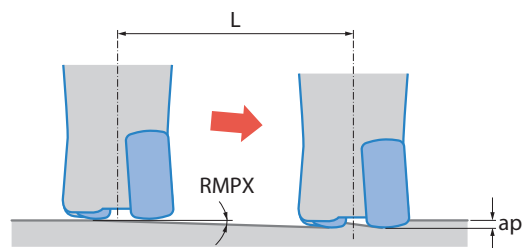
Descrição	Diâm. de Corte DCX (mm)	25	28	32	35	40	50	63	80
MFH Harrier (MFH...-10-...)	Ângulo da Rampa Máx. RMPX	5°	4.5°	4°	3.5°	3°	2.5°	2°	1°
	tan RMPX	0.087	0.078	0.070	0.061	0.052	0.043	0.035	0.017

Descrição	Diâm. de Corte DCX (mm)	50	63	80	100	125	160
MFH Harrier (MFH...-14-...)	Ângulo da Rampa Máx. RMPX	2°	1.8°	1°	0.5°	0.4°	0.2°
	tan RMPX	0.035	0.031	0.017	0.009	0.007	0.003

Notas sobre Usinagem em Rampa

Nas condições de corte acima, o ângulo de usinagem em rampa deve ser menor que RMPX (ângulo máximo de usinagem em rampa)
Reduzir a taxa de avanço em 70% da recomendada nas condições de corte acima.

$$\text{Fórmula para Comprimento Máximo de Corte (L) sobre Ângulo Máximo de Usinagem em Rampa} \quad L = \frac{ap}{\tan RMPX}$$

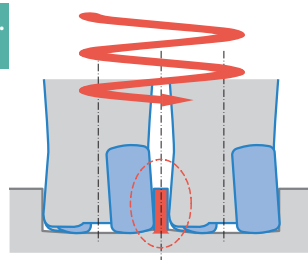


Notas sobre Usinagem Helicoidal

Para fresamento helicoidal, o diâmetro deve ser entre o diâmetro de perfuração Mín. e o diâmetro de perfuração Máx.

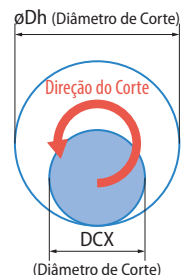
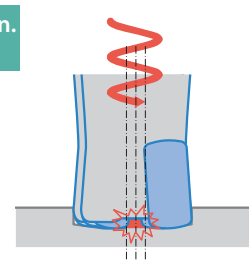
Excedendo o Diâmetro Máx. Usinável

Sobra de um Núcleo Central após a Usinagem



Abaixo do Diâmetro Mín. Usinável

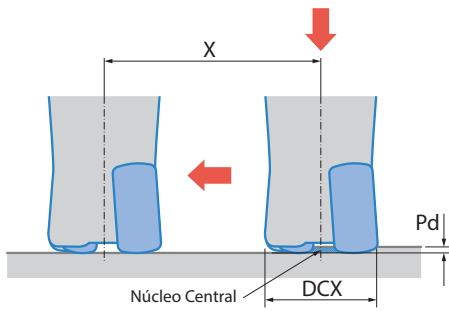
Núcleo Central Remanescente Bate no Corpo do Suporte



Descrição	Diâm. Mín. de Corte øDh1	Diâm. Máx. de Corte øDh2	Profundidade máxima da rampa por ciclo
MFH Micro	2×DCX-3.5	2×DCX-2	0.5 mm
MFH Mini	2×DCX-8	2×DCX-2	1 mm
MFH Harrier (MFH...-10-...)	2×DCX-18	2×DCX-2	GM = 1.5 mm
MFH Harrier (MFH...-14-...)	2×DCX-25	2×DCX-2	GM = 2 mm

Use fresamento concordante. (Consulte os detalhes à direita)
As taxas de avanço devem ser reduzidas para 50% do recomendado.
Cuidado no manuseio de eventuais cavacos afiados.

Notas sobre Furação



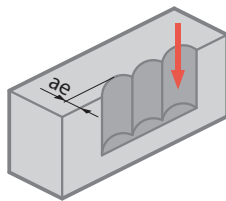
Descrição	Profundidade Máx. de Furação Pd	Comprimento Mín. de Corte X para uma Superfície Plana
MFH Micro	0.5	DCX-3.5
MFH Mini	1.0	DCX-9

Unidade: mm

Descrição	GM • GH		LD		FL	
	Profundidade Máx de Furação Pd	Comprimento Mín de Corte X para uma Superfície Plana	Profundidade Máx de Furação Pd	Comprimento Mín de Corte X para uma Superfície Plana	Profundidade Máx. de Furação Pd	Comprimento Mín. de Corte X para uma Superfície Plana
MFH Harrier (MFH...-10-...)	1.5	DCX-18	1.5	DCX-14	1.5	DCX-15
MFH Harrier (MFH...-14-...)	2.0	DCX-24	2.0	DCX-18	2.0	DCX-19

Recomenda-se reduzir o avanço em 25% até que o núcleo central seja removido.
A taxa de avanço axial recomendada por rotação é $f < 0.2\text{mm/rev}$.

Mergulho (Plunging)



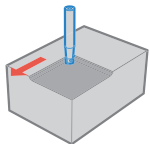
Os quebra-cavacos LD e FL não são apropriados para fresamento em mergulho.
Reduzir a taxa de avanço para $f_z \leq 0.2\text{mm/t}$ para fresamento em mergulho.

Unidade: mm

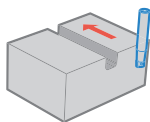
Descrição	Largura Máxima de corte (ae)
MFH Micro	1.7
MFH Mini	3.5
MFH Harrier (MFH...-10-...)	8 (GM • GH)
MFH Harrier (MFH...-14-...)	11.5 (GM • GH)

Usinagem em 3D (MFH Harrier)

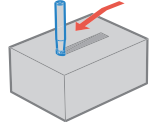
O quebra-cavaco GM pode ser aplicada em todas as operações



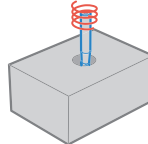
Faceamento & Fresamento Lateral



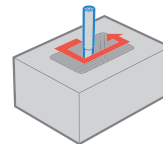
Canal



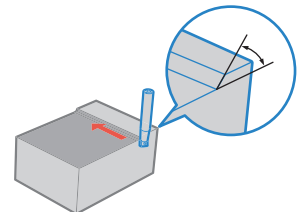
Rampa



Fresamento Helicoidal



Cavidade



Contorno

MFH Harrier

Inserto	Rampa	Contorno (Ângulo da Inclinação da Parede)	Mergulho (Plunging)	Fresamento Helicoidal	Cavidade
GM • GH	○	○ (90°)	○	○	○
LD	○	△ (65°)	×	×	×
FL	○	△ (80°)	×	×	×

*Para o tipo FL e LD, há um limite o ângulo da parede em operação de contorno



KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.

Rua Jornalista Angela Martins Vieira, 90 – Éden – CEP 18103-013 – Sorocaba – SP

Tel : (15) 3227 3800 | ct@kyocera-componentes.com.br | www.kyocera-componentes.com.br

É proibida a cópia ou reprodução de qualquer parte deste folheto sem aprovação prévia.

© 2020 KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.
CP393-3_PT_03/2020