BR01Z

CATÁLOGO
FERRAMENTAS DE CORTE

TORNEAMENTO - FURAÇÃO - FRESAMENTO

i-NOVA tools

i-NOVA tools

i-NOVA tools – Lado a lado com o mercado Brasileiro

No ano de 2008, a MMC Metal do Brasil, visando melhor atender as necessidades do mercado nacional, patenteou a marca i-NOVA tools no Brasil.
Desde então, o projeto e a fabricação de ferramentas standard e especiais tem acumulado experiências e aumentado à oferta de produtos adequados ao mercado Brasileiro e, com muito orgulho, apresentamos esta primeira versão do catálogo de produtos disponíveis sob a marca i-NOVA tools.
i-NOVA tools é uma marca homologada pela Mitsubishi Materials e seus produtos são fabricados de acordo com especificações e normas, dando assim garantia de êxito dentro de suas aplicações.
Nossa linha de produtos consiste em uma grande variedade de ferramentas de corte para as operações de torneamento, mandrilamento, fresamento e furação.

Conceitos INOVA TOOLS:

- PROJETO E FABRICAÇÃO NACIONAL, UTILIZANDO COMPONENTES ORIGINAIS MITSUBISHI
- MAIOR AGILIDADE NA ENTREGA
- MELHOR PÓS-VENDA
- FERRAMENTAS SEMI-STANDARD
- FERRAMENTAS ESPECIAIS
- SUPORTE TÉCNICO E COMERCIAL DO PESSOAL DA MMC METAL DO BRASIL

FERRAMENTAS DE CORTE

2014

ÍNDICE

Torneamento	CORTE E CANAL	CHAVE DE CÓDIGO	A001
		CXZY	A002
		CWZY	A005
Fresamento	FACEAMENTO	BZNN	B001
		OCTACUTZ	B003
	LATERAL	VOXZ400	B006
		ASXZ400/BZSO	B009
		BAPZ300/BAPZ400	B014
	MULTIFUNCIONAL	APXZ3000	B018
		APXZ4000	B025
		BAPZ3500	B030
		AQXURZ/AQXZ	B032
	TOROIDAL	BRPZ	B040
	ALTO AVANÇO	AJXZ	B045
Furação	SELEÇÃO	DIÂMETROS DAS BROCAS	C001
	INTEIRIÇAS DE METAL DURO	BROCAS MS	C002
	INTERCAMBIÁVEIS	MVXZ	C009
Semi-standard e especiais	CHAVE DE CÓDIGO DOS PRODUTOS SEMI-STANDARD	INSERTOS	D001
		FRESAS DE TOPO	D002
		CABEÇAS ROSCADAS	D003
		FRESAS DE FACEAR	D003

i-NOVA tools

CHAVE DE CÓDIGOS PARA CORTE E CANAL

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
C	X	Z	Y	R	2020	K	D	18	00

① Sistema de fixação

Grampo

② Tipo de suporte

"X"	Standard
"W"	Reforçado

③ Fabricado

Brasil

④ Inserto

GY

⑤ Sentido de corte

R	Direito
L	Esquerdo

⑥ Tamanho da haste (mm) (altura e largura)

10x10
12x12
16x16
20x20
25x25
32x32

⑦ Comprimento total (mm)

H	100
K	125
M	150
P	170

⑧ Tamanho do alojamento (mm)

D	2,0
F	3,0
G	4,0
H	5,0
J	6,0
K	8,0

⑨ Profundidade de corte (mm)

06
10
18
22
20

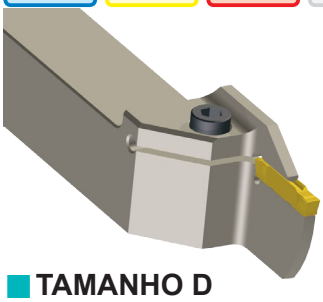
⑩ Posição do inserto

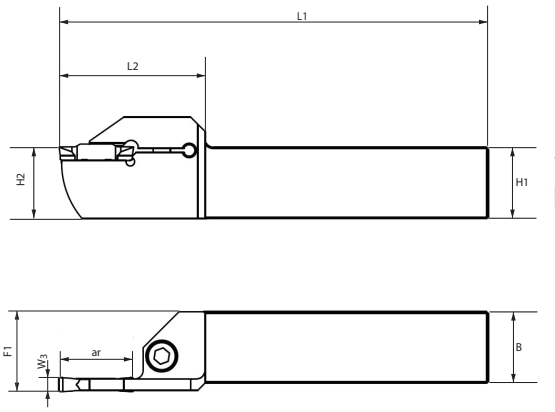
00°	Frontal
45°	Angular
90°	Face

CORTE E CANAL

CXZY (STANDARD)

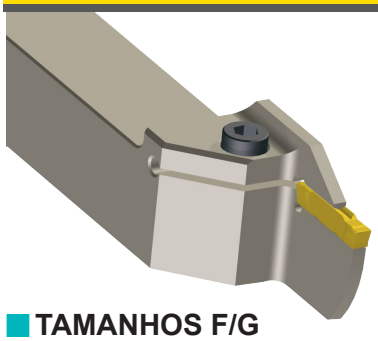
P M K N S H

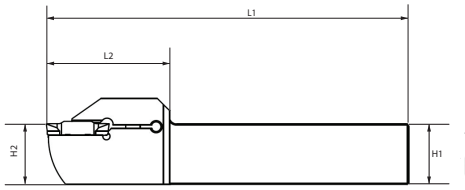


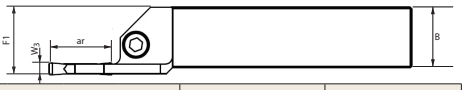


TAMANHO D

Tamanho do alojamento	Largura do canal W_3 (mm)	Sentido (R/L)	Máx. prof. do canal **ar** (mm)	Máx. diâmetro de corte D_1 (mm)	Referência para pedido	Dimensões (mm)					Parafuso de fixação	Chave
						H1	B	F1	L1	L2		
D	2	R	6	12	**CXZYR1010MD0600**	10	10	14	150	29	HSC05012Z	HKY40RZ
		L	6	12	CXZYL**1010MD0600**	10	10	14	150	29		
		R	10	20	CXZYR**1010MD1000**	10	10	14	150	29		
		L	10	20	CXZYL**1010MD1000**	10	10	14	150	29		
		R	6	12	CXZYR**1212HD0600**	12	12	16	100	29		
		L	6	12	CXZYL**1212HD0600**	12	12	16	100	29		
		R	10	20	CXZYR**1212HD1000**	12	12	16	100	29		
		L	10	20	CXZYL**1212HD1000**	12	12	16	100	29		
		R	6	12	CXZYR**1212KD0600**	12	12	16	125	29		
		L	6	12	CXZYL**1212KD0600**	12	12	16	125	29		
		R	10	20	CXZYR**1212KD1000**	12	12	16	125	29		
		L	10	20	CXZYL**1212KD1000**	12	12	16	125	29		
		R	10	20	CXZYR**1616HD1000**	16	16	20	100	29		
		L	10	20	CXZYL**1616HD1000**	16	16	20	100	29		
		R	18	36	CXZYR**1616HD1800**	16	16	20	100	46		
		L	18	36	CXZYL**1616HD1800**	16	16	20	100	46		
		R	10	20	CXZYR**1616KD1000**	16	16	20	125	29		
		L	10	20	CXZYL**1616KD1000**	16	16	20	125	29		
		R	18	36	CXZYR**1616KD1800**	16	16	20	125	46		
		L	18	36	CXZYL**1616KD1800**	16	16	20	125	46		
		R	12	24	CXZYR**2020KD1200**	20	20	24	125	31		
		L	12	24	CXZYL**2020KD1200**	20	20	24	125	31		
		R	18	36	CXZYR**2020KD1800**	20	20	23	125	46		
		L	18	36	CXZYL**2020KD1800**	20	20	23	125	46		
		R	18	36	CXZYR**2525MD1800**	25	25	28	150	46	HSC06020Z	HKY50RZ
		L	18	36	CXZYL**2525MD1800**	25	25	28	150	46		



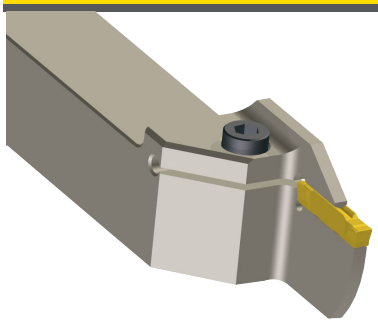


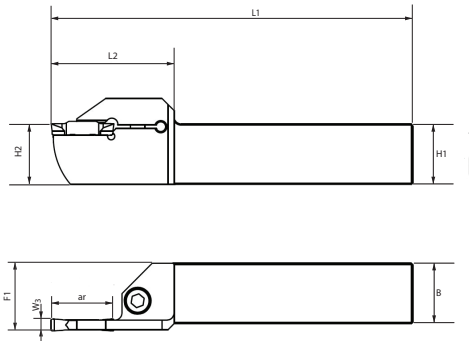


TAMANHOS F/G

Tamanho do alojamento	Largura do canal W_3 (mm)	Sentido (R/L)	Máx. prof. do canal **ar** (mm)	Máx. diâmetro de corte **D1** (mm)	Referência para pedido	Dimensões (mm)					Parafuso de fixação	Chave
						H1	B	F1	L1	L2		
F	3 e 3,18	R	6	12	**CXZYR1212HF0600**	12	12	16	100	29	HSC05012Z	HKY40RZ
		L	6	12	CXZYL**1212HF0600**	12	12	16	100	29		
		R	10	20	CXZYR**1212HF1000**	12	12	16	100	29		
		L	10	20	CXZYL**1212HF1000**	12	12	16	100	29		
		R	6	12	CXZYR**1212KF0600**	12	12	16	125	29		
		L	6	12	CXZYL**1212KF0600**	12	12	16	125	29		
		R	10	20	CXZYR**1212KF1000**	12	12	16	125	29		
		L	10	20	CXZYL**1212KF1000**	12	12	16	125	29		
		R	10	20	CXZYR**1616HF1000**	16	16	20	100	29		
		L	10	20	CXZYL**1616HF1000**	16	16	20	100	29		
		R	18	36	CXZYR**1616HF1800**	16	16	20	100	46		
		L	18	36	CXZYL**1616HF1800**	16	16	20	100	46		
		R	10	20	CXZYR**1616KF1000**	16	16	20	125	29		
		L	10	20	CXZYL**1616KF1000**	16	16	20	125	29		
		R	18	36	CXZYR**1616KF1800**	16	16	20	125	46		
		L	18	36	CXZYL**1616KF1800**	16	16	20	125	46		
		R	12	24	CXZYR**2020KF1200**	20	20	24	125	31		
		L	12	24	CXZYL**2020KF1200**	20	20	24	125	31		
		R	18	36	CXZYR**2020KF1800**	20	20	23	125	46		
		L	18	36	CXZYL**2020KF1800**	20	20	23	125	46		
		R	18	36	CXZYR**2525MF1800**	25	25	28	150	46	HSC06020Z	HKY50RZ
		L	18	36	CXZYL**2525MF1800**	25	25	28	150	46		
		R	18	36	CXZYR**3232PF1800**	32	32	35	170	51		
		L	18	36	CXZYL**3232PF1800**	32	32	35	170	51		
G	4	R	10	20	CXZYR**1616HG1000**	16	16	20	100	34	HSC05012Z	HKY40RZ
		L	10	20	CXZYL**1616HG1000**	16	16	20	100	34		
		R	10	20	CXZYR**1616KG1000**	16	16	20	125	34		
		L	10	20	CXZYL**1616KG1000**	16	16	20	125	34		
		R	18	36	CXZYR**2020KG1800**	20	20	23	125	42		
		L	18	36	CXZYL**2020KG1800**	20	20	23	125	42		
		R	22	44	CXZYR**2020KG2200**	20	20	23	125	51		
		L	22	44	CXZYL**2020KG2200**	20	20	23	125	51		
		R	22	44	CXZYR**2525MG2200**	25	25	28	150	51	HSC06020Z	HKY50RZ
		L	22	44	CXZYL**2525MG2200**	25	25	28	150	51		
		R	22	44	CXZYR**3232PG2200**	32	32	35	170	56		
		L	22	44	CXZYL**3232PG2200**	32	32	35	170	56		

CORTE E CANAL





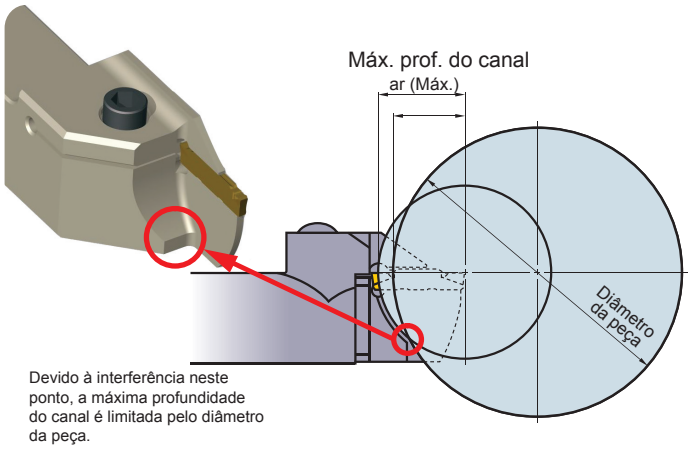
TAMANHO H

Tamanho do alojamento	Largura do canal W_3 (mm)	Sentido (R/L)	Máx. prof. do canal **ar** (mm)	Máx. diâmetro de corte D_1	Referência para pedido	Dimensões (mm)						
						H1	B	F1	L1	L2	Parafuso de fixação	Chave
H	4,75 e 5	R	10	20	**CXZYR1616HH1000**	16	16	20	100	34	HSC05012Z	HKY40RZ
		L	10	20	CXZYL**1616HH1000**	16	16	20	100	34		
		R	18	36	CXZYR**1616HH1800**	16	16	20	100	42		
		L	18	36	CXZYL**1616HH1800**	16	16	20	100	42		
		R	10	20	CXZYR**1616KH1000**	16	16	20	125	34		
		L	10	20	CXZYL**1616KH1000**	16	16	20	125	34		
		R	18	36	CXZYR**1616KH1800**	16	16	20	125	42		
		L	18	36	CXZYL**1616KH1800**	16	16	20	125	42		
		R	18	36	CXZYR**2020KH1800**	20	20	23	125	42		
		L	18	36	CXZYL**2020KH1800**	20	20	23	125	42		
		R	22	44	CXZYR**2525MH2200**	25	25	28	150	51	HSC06020Z	HKY50RZ
		L	22	44	CXZYL**2525MH2200**	25	25	28	150	51		

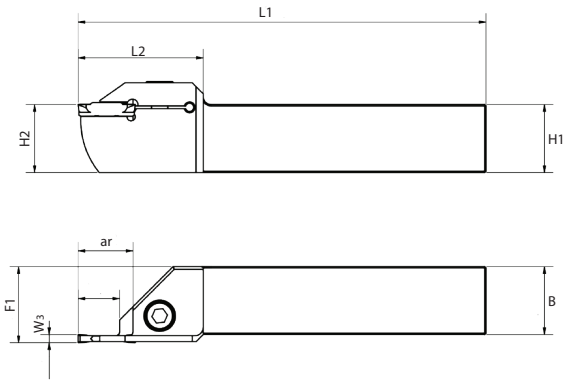
CORTE E CANAL

CWZY (REFORÇADO)

P M K N S H

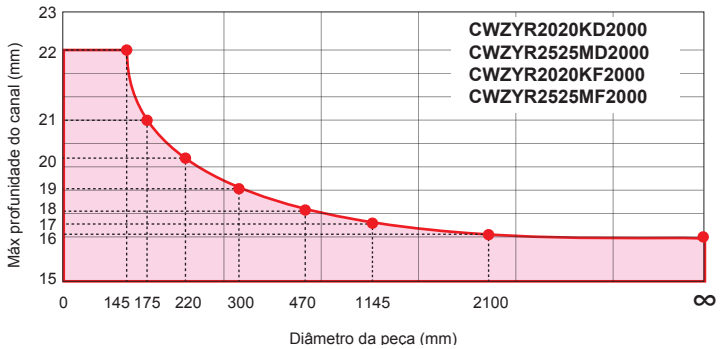


Devido à interferência neste ponto, a máxima profundidade do canal é limitada pelo diâmetro da peça.



●Quando usar o suporte reforçado CWZY

A máxima profundidade do canal é limitada pelo diâmetro da peça.

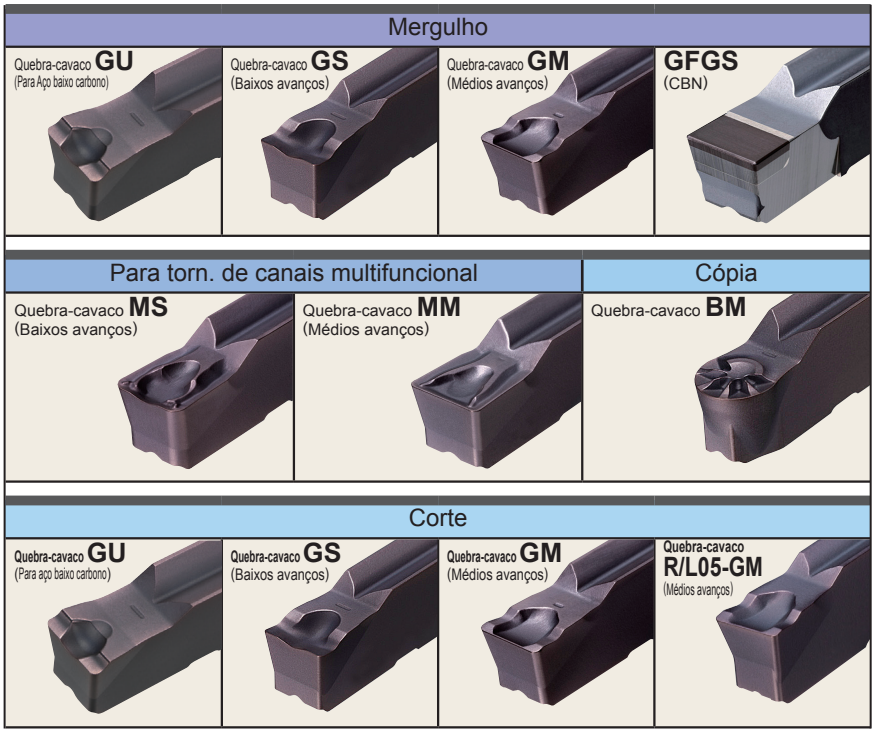


Tamanho do alojamento	Largura do canal W_3 (mm)	Sentido (R/L)	Máx. prof. do canal **ar** (mm)	Máx. diâmetro de corte **D1** (mm)	Referência para pedido	Dimensões (mm)						
						H1	B	F1	L1	L2	Parafuso de fixação	Chave
D	2	R	20	40	**CWZYR2020KD2000**	20	20	23	125	46	HSC05012Z	HKY40RZ
D	2	R	20	40	CWZYR**2525MD2000**	25	25	28	150	46	HSC06020Z	HKY50RZ
F	3 e 3,18	R	20	40	CWZYR**2020KF2000**	20	20	23	125	46	HSC05012Z	HKY40RZ
F	3 e 3,18	R	20	40	CWZYR**2525MF2000**	25	25	28	150	46	HSC06020Z	HKY50RZ

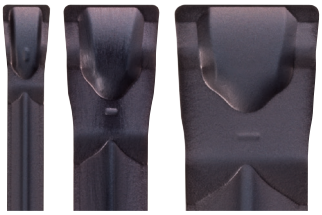
INSERTO

AMPLA SELEÇÃO DE INSERTOS

●Sistema de quebra-cavacos



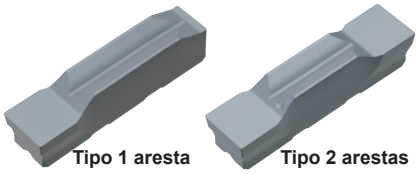
●Seleção de larguras de canal



●Diferentes raios de ponta disponíveis

NOVO

●Inserto blank



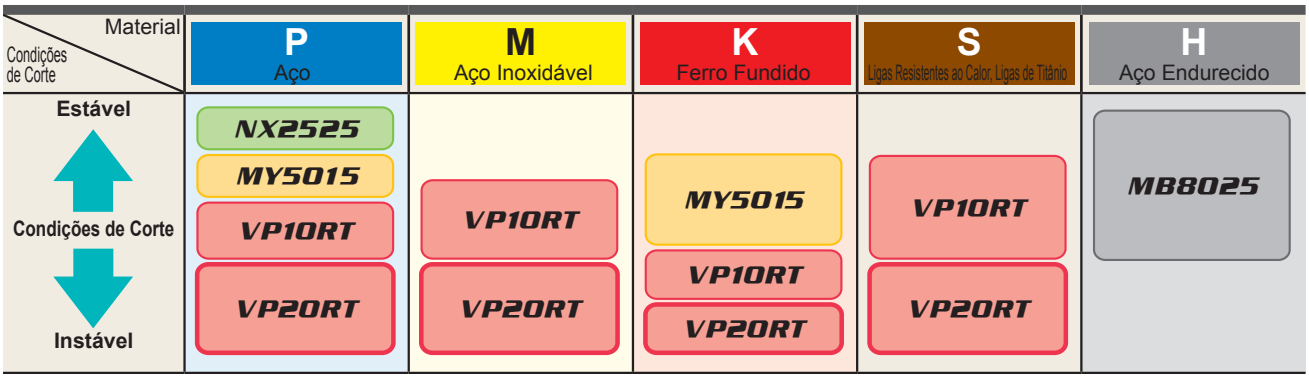
∗Blanks para perfilamento.

VELOCIDADE DE CORTE RECOMENDADA (m/min)

	Material	Dureza	Classe	Velocidade de Corte (m/min)
P	Aço baixo carbono	≤160HB	VP20RT	100 – 220
			VP10RT	110 – 230
			MY5015	140 – 300
			NX2525	90 – 210
	Aço carbono Liga de aço	160–280HB	VP20RT	80 – 180
			VP10RT	90 – 190
			MY5015	110 – 250
			NX2525	70 – 170
		280HB≤	VP20RT	60 – 140
			VP10RT	70 – 150
			MY5015	90 – 210
			NX2525	55 – 135
M	Aço inoxidável	≤270HB	VP20RT	60 – 140
			VP10RT	70 – 150
K	Ferro fundido cinzento	Resist. à Tração ≤300MPa	VP20RT	80 – 180
			VP10RT	90 – 190
			MY5015	140 – 300
	Ferro fundido nodular	Resist. à Tração ≤800MPa	VP20RT	60 – 140
			VP10RT	70 – 150
			MY5015	90 – 210
S	Ligas resistentes ao calor Ligas de titânio	–	VP20RT	30 – 60
			VP10RT	40 – 70
H	Aço endurecido	50HRC≤	MB8025	80 – 120

Nota 1) A classe VP20RT é a primeira recomendação, exceto para aço endurecido.
Nota 2) Para VP10RT, VP20RT e MY5015, recomenda-se usar refrigeração.

APLICAÇÃO DAS CLASSES DE INSERTO



Nota 1) A classe VP20RT é a primeira recomendação, exceto para aço endurecido.
Nota 2) Para VP10RT, VP20RT e MY5015, recomenda-se usar refrigeração.

VP20RT (1ª recomendação)

● Para operações de torneamento geral. A combinação do substrato especial de metal duro com a cobertura MIRACLE oferece um ótimo equilíbrio entre resistência ao desgaste e resistência à fratura. Pode ser usado em diversos materiais de peça e aplicações.

VP10RT (2ª recomendação)

●A classe VP10RT com cobertura MIRACLE oferece alta resistência ao desgaste. Possui substrato de metal duro mais duro que a VP20RT. Aplicação em materiais de difícil usinabilidade ou para prolongar a vida da ferramenta.

MY5015

●A classe MY5015 com cobertura CVD possui excelente resistência às altas temperaturas de corte. Isto prolonga a vida da ferramenta na usinagem de ferro fundido cinzento e nodular. Uso também na usinagem high speed de aço sob condições de corte estáveis, como corte contínuo.

NOVO RT9010

●Classe de metal duro sem cobertura para inserto blank. A dureza do substrato é superior à RT9020. Prolonga a vida da ferramenta na usinagem estável.

NOVO RT9020

●Substrato de metal duro com elevada resistência à fratura. Classe com ampla faixa de aplicação.

NX2525

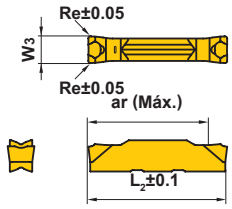
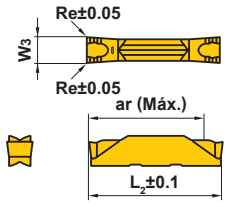
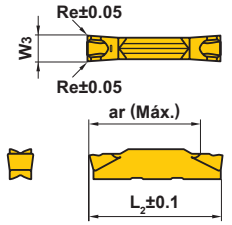
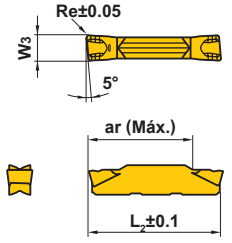
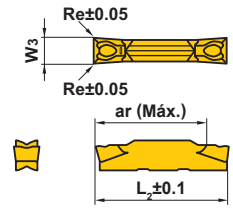
●Classe de cermet para acabamento de aço. Excelente para obter uma superfície lisa e aplicações com baixas velocidades ou com tendência à soldagem.

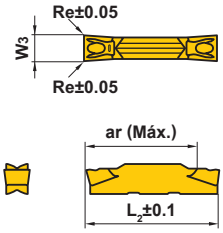
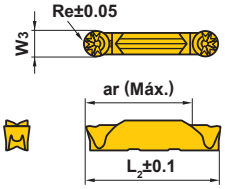
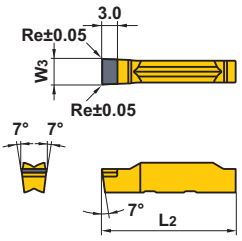
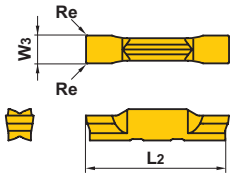
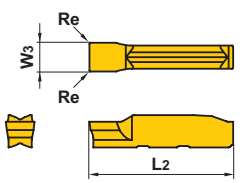
MB8025

●A MB8025 é uma classe de nitreto cúbico de boro para aço endurecido.

INSERTOS

INSERTOS

Aplicações	Geometria	Referência para pedido	Estoque C/cobertura VP10RT	Estoque C/cobertura VP20RT	Estoque Cermet MY5015	Estoque Cermet NX2525	Tamanho do alojamento	Dimensões(mm) W_3 Largura do canal	W_3 Tolerância	Re	ar (Máx.)	L_2
Para torn. de canais / Corte	**Quebra-cavaco GU** (Para aço baixo carbono) 	**GY2M0200D020N-GU**	●	●		●	D	2.00	±0.03	0.2	19.7	20.70
		GY2M**0239E020N-GU**	●	●		●	E	2.39	±0.03	0.2	19.8	20.70
		GY2M**0250E020N-GU**	●	●		●	E	2.50	±0.03	0.2	19.5	20.70
		GY2M**0300F030N-GU**	●	●		●	F	3.00	±0.03	0.3	19.3	20.70
		GY2M**0318F030N-GU**	●	●		●	F	3.18	±0.03	0.3	19.3	20.70
		GY2M**0400G030N-GU**	●	●		●	G	4.00	±0.04	0.3	24.2	25.65
		GY2M**0475H040N-GU**	●	●		●	H	4.75	±0.04	0.4	24.2	25.65
		GY2M**0500H040N-GU**	●	●		●	H	5.00	±0.04	0.4	24.2	25.65
		GY2M**0600J040N-GU**	●	●		●	J	6.00	±0.04	0.4	24.2	25.65
		GY2M**0635J040N-GU**	●	●		●	J	6.35	±0.04	0.4	24.2	25.65
	Quebra-cavaco GS (Baixos avanços) 	**GY2M0200D020N-GS**	●	●		●	D	2.00	±0.03	0.2	18.7	20.70
		GY2M**0239E020N-GS**	●	●		●	E	2.39	±0.03	0.2	18.5	20.70
		GY2M**0250E020N-GS**	●	●		●	E	2.50	±0.03	0.2	18.5	20.70
		GY2M**0300F020N-GS**	●	●		●	F	3.00	±0.03	0.2	18.5	20.70
		GY2M**0318F020N-GS**	●	●		●	F	3.18	±0.03	0.2	18.5	20.70
		GY2M**0400G020N-GS**	●	●		●	G	4.00	±0.04	0.2	23.9	25.65
		GY2M**0475H030N-GS**	●	●		●	H	4.75	±0.04	0.3	23.9	25.65
		GY2M**0500H030N-GS**	●	●		●	H	5.00	±0.04	0.3	24.0	25.65
		GY2M**0600J030N-GS**	●	●		●	J	6.00	±0.04	0.3	24.1	25.65
		GY2M**0635J030N-GS**	●	●		●	J	6.35	±0.04	0.3	24.1	25.65
	Quebra-cavaco GM (Médios avanços) 	**GY2M0200D020N-GM**	●	●	●	●	D	2.00	±0.03	0.2	19.4	20.70
		GY2M**0239E020N-GM**	●	●	●	●	E	2.39	±0.03	0.2	19.4	20.70
		GY2M**0250E020N-GM**	●	●	●	●	E	2.50	±0.03	0.2	19.4	20.70
		GY2M**0300F030N-GM**	●	●	●	●	F	3.00	±0.03	0.3	19.4	20.70
		GY2M**0318F030N-GM**	●	●	●	●	F	3.18	±0.03	0.3	19.4	20.70
		GY2M**0400G030N-GM**	●	●	●	●	G	4.00	±0.04	0.3	24.4	25.65
		GY2M**0475H040N-GM**	●	●	●	●	H	4.75	±0.04	0.4	24.3	25.65
		GY2M**0500H040N-GM**	●	●	●	●	H	5.00	±0.04	0.4	24.3	25.65
		GY2M**0600J040N-GM**	●	●	●	●	J	6.00	±0.04	0.4	24.3	25.65
		GY2M**0635J040N-GM**	●	●	●	●	J	6.35	±0.04	0.4	24.3	25.65
Para corte	**Quebra-cavaco R/L05-GM**  Corte à direita.	**GY2M0200D020R05-GM**	●	●			D	2.00	±0.03	0.2	19.5	20.80
		GY2M**0200D020L05-GM**	●	●			D	2.00	±0.03	0.2	19.5	20.80
		GY2M**0250E020R05-GM**	●	●			E	2.50	±0.03	0.2	19.5	20.825
		GY2M**0250E020L05-GM**	●	●			E	2.50	±0.03	0.2	19.5	20.825
		GY2M**0300F030R05-GM**	●	●			F	3.00	±0.03	0.3	19.5	20.85
		GY2M**0300F030L05-GM**	●	●			F	3.00	±0.03	0.3	19.5	20.85
		GY2M**0400G030R05-GM**	●	●			G	4.00	±0.04	0.3	24.5	25.85
		GY2M**0400G030L05-GM**	●	●			G	4.00	±0.04	0.3	24.5	25.85
		GY2M**0500H040R05-GM**	●	●			H	5.00	±0.04	0.4	24.5	25.95
		GY2M**0500H040L05-GM**	●	●			H	5.00	±0.04	0.4	24.5	25.95
Para torn. de canais multifuncional	**Quebra-cavaco MS** (Baixos avanços) 	**GY2M0200D020N-MS**	●	●	●	●	D	2.00	±0.03	0.2	19.1	20.70
		GY2M**0250E020N-MS**	●	●	●	●	E	2.50	±0.03	0.2	19.1	20.70
		GY2M**0300F020N-MS**	●	●	●	●	F	3.00	±0.03	0.2	19.2	20.70
		GY2M**0300F040N-MS**	●	●	●	●	F	3.00	±0.03	0.4	18.9	20.70
		GY2M**0400G020N-MS**	●	●	●	●	G	4.00	±0.04	0.2	24.2	25.65
		GY2M**0400G040N-MS**	●	●	●	●	G	4.00	±0.04	0.4	23.9	25.65
		GY2M**0500H040N-MS**	●	●	●	●	H	5.00	±0.04	0.4	23.9	25.65
		GY2M**0500H080N-MS**	●	●	●	●	H	5.00	±0.04	0.8	23.5	25.65
		GY2M**0600J040N-MS**	●	●	●	●	J	6.00	±0.04	0.4	23.9	25.65
		GY2M**0600J080N-MS**	●	●	●	●	J	6.00	±0.04	0.8	23.5	25.65

Aplicações	Geometria	Referência para pedido	Estoque							Tamanho do alojamento	Dimensões(mm)				
			C/cobertura			Cermet		S/ cobert.	CBN		W_3		Re	ar (Máx.)	L_2
			VP10RT	VP20RT	MY5015	NX2525		RT9010	RT9020	MB8025		Largura do canal	Tolerância			
Para torn. de canais multifuncional	**Quebra-cavaco MM** (Médios avanços) 	NOVO GY2M0200D020N-MM	●	●	●	●					D	2.00	±0.03	0.2	19.1	20.70
		NOVO GY2M0250E020N-MM	●	●	●	●					E	2.50	±0.03	0.2	19.1	20.70
		GY2M0300F020N-MM	●	●	●	●					F	3.00	±0.03	0.2	19.1	20.70
		GY2M0300F040N-MM	●	●	●	●					F	3.00	±0.03	0.4	18.9	20.70
		NOVO GY2M0300F080N-MM	●	●	●	●					F	3.00	±0.03	0.8	18.5	20.70
		NOVO GY2M0400G020N-MM	●	●	●	●					G	4.00	±0.04	0.2	24.1	25.65
		GY2M0400G040N-MM	●	●	●	●					G	4.00	±0.04	0.4	23.9	25.65
		GY2M0400G080N-MM	●	●	●	●					G	4.00	±0.04	0.8	23.5	25.65
		GY2M0500H040N-MM	●	●	●	●					H	5.00	±0.04	0.4	23.9	25.65
		GY2M0500H080N-MM	●	●	●	●					H	5.00	±0.04	0.8	23.5	25.65
		GY2M0600J040N-MM	●	●	●	●					J	6.00	±0.04	0.4	23.9	25.65
		GY2M0600J080N-MM	●	●	●	●					J	6.00	±0.04	0.8	23.5	25.65
Para cópia	**Quebra-cavaco BM** 	NOVO GY2M0200D100N-BM	●	●	●	●					D	2.00	±0.03	1.00	19.5	20.90
		NOVO GY2M0250E125N-BM	●	●	●	●					E	2.50	±0.03	1.25	19.3	20.90
		GY2M0300F150N-BM	●	●	●	●					F	3.00	±0.03	1.50	19.0	20.90
		GY2M0318F159N-BM	●	●	●	●					F	3.18	±0.03	1.59	18.9	20.90
		GY2M0400G200N-BM	●	●	●	●					G	4.00	±0.04	2.00	23.4	25.80
		GY2M0475H238N-BM	●	●	●	●					H	4.75	±0.04	2.38	22.9	25.80
		GY2M0500H250N-BM	●	●	●	●					H	5.00	±0.04	2.50	22.8	25.80
		GY2M0600J300N-BM	●	●	●	●					J	6.00	±0.04	3.00	22.5	25.90
		GY2M0635J318N-BM	●	●	●	●					J	6.35	±0.04	3.18	22.3	25.90
Para torn. de canais	**Topo plano** (CBN) 	GY1G0200D020N-GFGS							●		D	2.00	±0.03	0.2	–	20.70
		GY1G0239E020N-GFGS							●		E	2.39	±0.03	0.2	–	20.70
		GY1G0250E020N-GFGS							●		E	2.50	±0.03	0.2	–	20.70
		GY1G0300F020N-GFGS							●		F	3.00	±0.03	0.2	–	20.70
		GY1G0318F020N-GFGS							●		F	3.18	±0.03	0.2	–	20.70
		GY1G0400G020N-GFGS							●		G	4.00	±0.03	0.2	–	25.65
		GY1G0475H020N-GFGS							●		H	4.75	±0.03	0.2	–	25.65
		GY1G0500H020N-GFGS							●		H	5.00	±0.03	0.2	–	25.65
Blank	**Tipo 2 arestas** NOVO 	* GY2B0220D020N				●		●	●		D	2.20	±0.10	0.2	–	21.05
		* GY2B0270E020N				●		●	●		E	2.70	±0.10	0.2	–	21.05
		* GY2B0340F020N				●		●	●		F	3.40	±0.10	0.2	–	21.05
		* GY2B0420G020N				●		●	●		G	4.20	±0.10	0.2	–	26.00
		* GY2B0520H020N				●		●	●		H	5.20	±0.10	0.2	–	26.00
		* GY2B0655J020N				●		●	●		J	6.55	±0.10	0.2	–	26.00
	Tipo 1 aresta NOVO 	* GY1B0220D020N				●		●	●		D	2.20	±0.10	0.2	–	21.10
		* GY1B0270E020N				●		●	●		E	2.70	±0.10	0.2	–	21.10
		* GY1B0340F020N				●		●	●		F	3.40	±0.10	0.2	–	21.00
		* GY1B0420G020N				●		●	●		G	4.20	±0.10	0.2	–	25.90
		* GY1B0520H020N				●		●	●		H	5.20	±0.10	0.2	–	25.90
		* GY1B0655J020N				●		●	●		J	6.55	±0.10	0.2	–	25.90

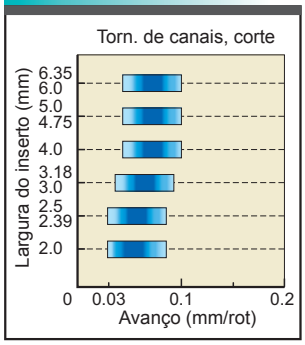
* Blanks para perfilamento.

CANAL EXTERNO

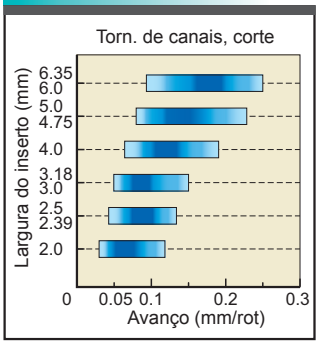
CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS [Para Canal Externo]

Avanço e profundidade de corte recomendados

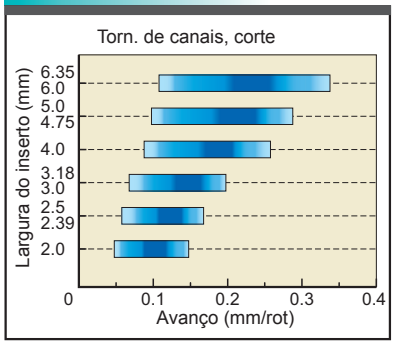
QUEBRA-CAVACO GU



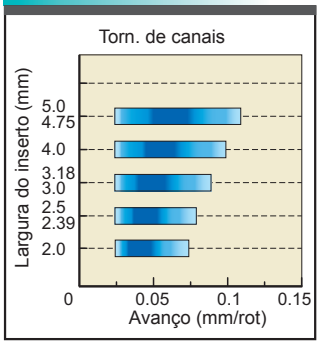
QUEBRA-CAVACO GS



QUEBRA-CAVACO GM

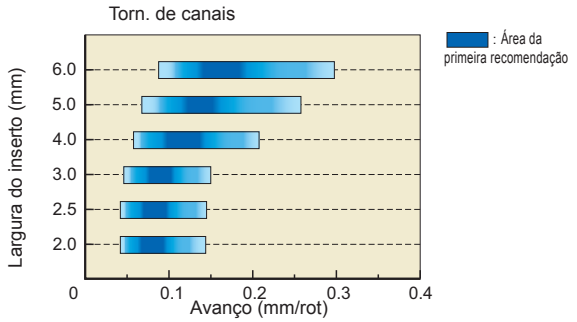


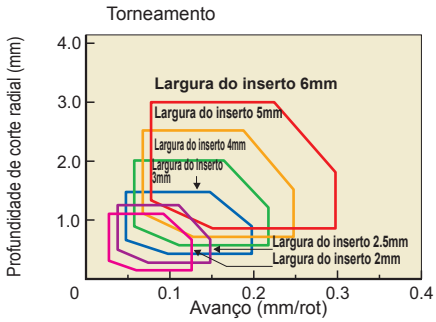
TOPO PLANO GFGS (CBN)



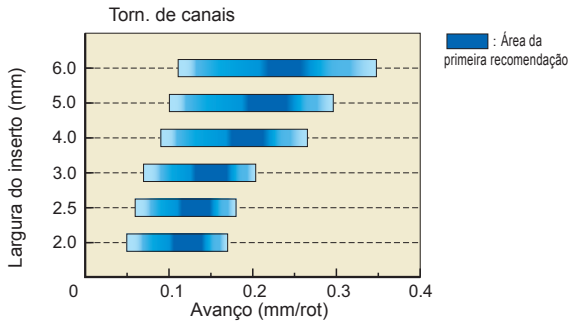
: Área da primeira recomendação

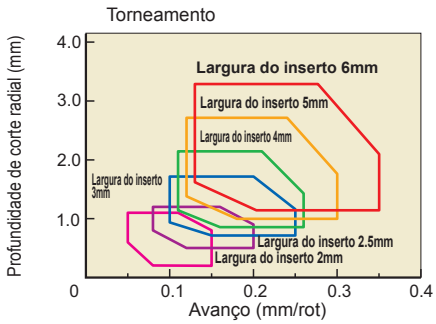
QUEBRA-CAVACO MS



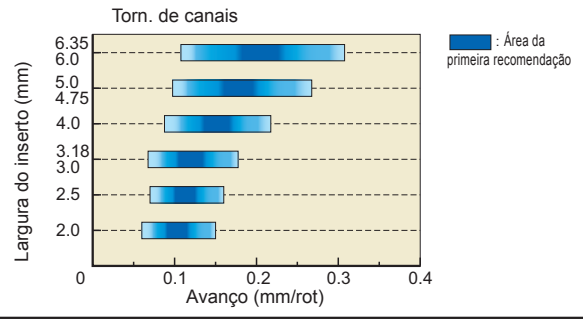


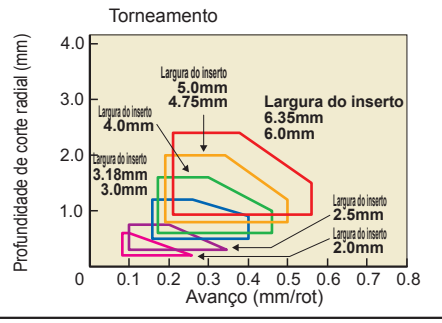
QUEBRA-CAVACO MM





QUEBRA-CAVACO BM





FACEAMENTO

40° Acabamento Desbaste

BZNN

P M K N S H

Fig. 1 ø63 ø80

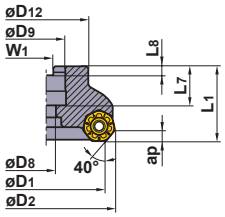


Fig. 2 ø100 ø125

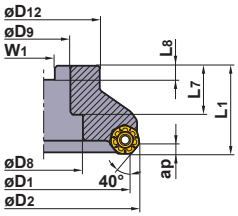


Fig. 3 ø160

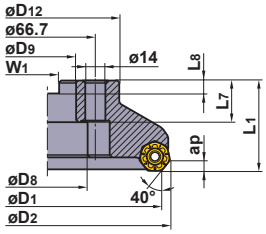
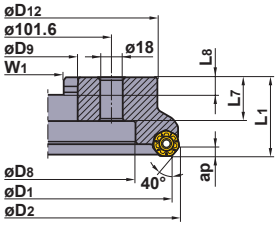


Fig. 4 ø200



Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm) D1	D2	L1	D9	L7	D8	D12	W1	L8	Peso da ferramenta (kg)	Máx. profund. de corte ap (mm)	Tipo (Fig.)	Parafuso de fixação	Chave
Passo largo	**BZNN20RF0063Z04-22AS**	4	63	75,6	50	22	20	11	50	10,4	6,3	0,7	6	1	AHX640T25	TKY25T
	BZNN20R**F0080Z04-27AS**	4	80	92,6	50	27	23	13	56	12,4	7	1,1	6	1		
	BZNN20R**F0100Z05-32AS**	5	100	112,6	50	32	32	45	78	14,4	8	1,7	6	2		
	BZNN20R**F0125Z06-40AS**	6	125	137,6	63	40	42	56	89	16,4	9	3,1	6	2		
	BZNN20R**F0160Z07-40AS**	7	160	172,6	63	40	29	56	120	16,4	9	5,4	6	3		
	BZNN20R**F0200Z08-60AS**	8	200	212,6	63	60	32	140	175	25,7	14,22	7,8	6	4		
Passo fino	**BZNN20RF0063Z05-22AS**	5	63	75,6	50	22	20	11	50	10,4	6,3	0,6	6	1		
	BZNN20R**F0080Z06-27AS**	6	80	92,6	50	27	23	13	56	12,4	7	1,0	6	1		
	BZNN20R**F0080Z07-27AS**	7	80	92,6	50	27	23	13	56	12,4	7	1,0	6	1		
	BZNN20R**F0100Z07-32AS**	7	100	112,6	50	32	32	45	78	14,4	8	1,6	6	2		
	BZNN20R**F0125Z08-40AS**	8	125	137,6	63	40	42	56	89	16,4	9	3,0	6	2		
	BZNN20R**F0160Z10-40AS**	10	160	172,6	63	40	29	56	120	16,4	9	5,2	6	3		
	BZNN20R**F0200Z12-60AS**	12	200	212,6	63	60	32	140	175	25,7	14,22	7,5	6	4		

INSERTOS

Aplicação	Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	C/ cobertura MC5020	MP7030	VP15TF	Geometria
Aços - usinagem geral	Quebra-cavaco **MP**	**NNMU200708ZEN-MP**	M	E			●	1 R0.8 ø20 8.0
Aço inoxidável	Quebra-cavaco **MM**	**NNMU200712ZER-MM**	M	E		●		1 R.1.2 ø20 8.0
Inserto alisador	Quebra-cavaco **WP**	**WNEU2007ZEN7C-WP**	E	E			●	7.1 R0.8 ø20 6.9

Aplicação	Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	C/ cobertura MC5020	VP15TF	Geometria
Ferro fundido	Quebra-cavaco **MK**	**NNMU200608ZEN-MK**	M	E	●		1 R0.8 ø20 6.55
	Quebra-cavaco **HK**	**NNMU200608ZEN-HK**	M	E	●		1 R0.8 ø20 6.55
Ferro fundido	Quebra-cavaco **WK**	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E	●		7.4 7.4 R0.8 ø20 6.55

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Quebra-cavacos	Classe	Velocidade de corte (m/min)	Avanço por dente (mm/dente)	Prof. de corte **ap** (mm)
P	Aço baixo carbono (ASTM A36, AISI 1010)	≤180HB	**MP**	**VP15TF**	250 (200—300)	0.3 (0.2—0.4)	5
	Aço carbono, Aço liga (AISI 1045, AISI 4140)	180—280HB	**MP**	**VP15TF**	220 (170—250)	0.3 (0.2—0.4)	5
	Aço carbono, Aço liga (AISI 4340)	280—350HB	**MP**	**VP15TF**	140 (100—180)	0.3 (0.2—0.4)	5
M	Aço inoxidável austenítico (AISI 304, AISI 316)	≤200HB	**MM**	**MP7030**	200 (150—250)	0.2 (0.1—0.3)	5
	Aço inoxidável austenítico (AISI 304LN, AISI 316LN)	>200HB	**MM**	**MP7030**	150 (100—200)	0.2 (0.1—0.3)	5
	Aço duplex (AISI2205, AISI2304, AISI2507)	≤280HB	**MM**	**MP7030**	140 (100—180)	0.15 (0.05—0.25)	5
	Aço inoxidável ferrítico (AISI 410, AISI 430)	≤200HB	**MM**	**MP7030**	200 (150—250)	0.2 (0.1—0.3)	5
	Aço inoxidável martesítico (AISI420, AISI431)	>200HB	**MM**	**MP7030**	150 (100—200)	0.2 (0.1—0.3)	5
	Aço inoxidável endurecido por precipitação (AISI 630 ,17-4PH, AISI 631, 917-7PH, 15-5PH)	<450HB	**MM**	**MP7030**	130 (100—160)	0.15 (0.05—0.25)	5
K	Ferro fundido cinzento (DIN GG30)	Resist. à tração ≤350MPa	**MK,HK**	**MC5020**	220 (150—300)	0.3 (0.2—0.4)	5
			MP	**VP15TF**	180 (130—230)	0.3 (0.2—0.4)	5
	Ferro fundido nodular (DIN GGG45)	Resist. à tração ≤450MPa	**MK,HK**	**MC5020**	200 (150—250)	0.2 (0.1—0.3)	5
			MP	**VP15TF**	170 (120—220)	0.2 (0.1—0.3)	5
	Ferro fundido nodular (DIN GGG70)	Resist. à tração ≤800MPa	**MK,HK**	**MC5020**	170 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)	5
			MP	**VP15TF**	150 (125—175)	0.2 (0.1—0.3)	5
H	Aço endurecido (AISI H3, VMO)	40—55HRC	**MP**	**VP15TF**	80 (60—100)	0.15 (0.1—0.2)	3

Nota 1) Para melhorar o acabamento superficial em aços inoxidáveis, recomenda-se usar refrigeração. (A vida da ferramenta será menor em comparação à usinagem sem refrigeração.)

Nota 2) Com baixa rigidez de fixação ou em longo balanço, recomenda-se reduzir em 20% a 30% a velocidade de corte e o avanço recomendados.

FACEAMENTO

Desbaste

OCTACUTZ

P M K N S H

Fig.1

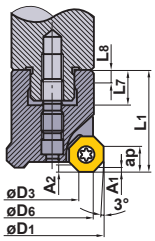


Fig.2

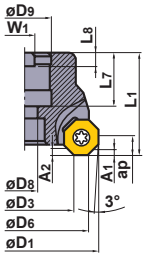


Fig.3

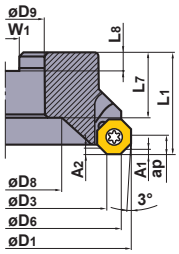
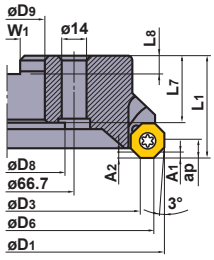


Fig.4



TIPO ÁRVORE

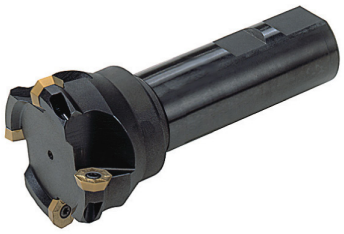
Somente ferramentas corte à direita.

Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)									Max. Prof. de corte (mm)			Tipo (Fig.)
		D1	D6	D3	L1	D9	L7	D8	W1	L8	A1	ap	A2	
OCTACUTZ0403ARB	3	40	31,7	21,2	40	16	18	—	8,4	5,6	2,5	7	3	1
OCTACUTZ**0504ARB**	4	50	41,9	31,4	50	22	20	11	10,4	6,3	2,5	7	3	2
OCTACUTZ**0634ARB**	4	63	54,9	44,5	50	22	20	11	10,4	6,3	2,5	7	3	2
OCTACUTZ**0805ARB**	5	80	71,9	61,5	50	27	26	23	12,4	7	2,5	7	3	2
OCTACUTZ**1006ARB**	6	100	91,9	81,5	50	32	32	45	14,4	8	2,5	7	3	2
OCTACUTZ**1257ARB**	7	125	116,9	106,5	50	40	32	56	16,4	9	2,5	7	3	3
OCTACUTZ**1608ARB**	8	160	151,9	141,5	63	40	28	90	16,4	9	2,5	7	3	3
OCTACUTZ**20010ARB**	10	200	191,9	181,5	63	60	32	135	25,7	14	2,5	7	3	3
OCTACUTZ0503AR	3	50	38,3	24,5	50	22	20	—	10,4	6,3	3	9	4	1
OCTACUTZ**0634AR**	4	63	51,4	37,6	50	22	20	11	10,4	6,3	3	9	4	2
OCTACUTZ**0805AR**	5	80	68,4	54,7	50	25,4	26	13	9,5	6	3	9	4	2
OCTACUTZ**1608CR**	8	160	148,5	134,8	63	50,8	38	80,9	19,1	11	3	9	4	4

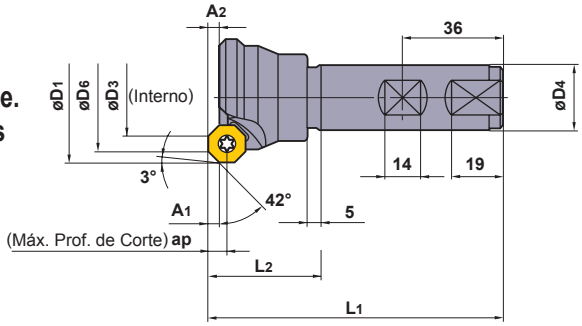
ACESSÓRIOS

Referência da ferramenta	Parafuso de fixação	Chave	Chave	Parafuso de montagem *	Parafuso de montagem	Inserto
OCTACUTZ0403ARB	CS350990T	TKY10F	—	HDS08030	—	①OEMX12T3○○○○ ②REMX12T3○○○○
OCTACUTZ0504ARB				—	BOES101	
OCTACUTZ0634ARB					—	
OCTACUTZ0805ARB						
OCTACUTZ0503AR	CS501290T	—	TKY25T	HDS10031	—	①OEMX1705○○○○ ②REMX1705○○○○
OCTACUTZ0634AR				—	BOES101	
OCTACUTZ0805AR					—	
OCTACUTZ1608CR						

*** Parafuso de montagem não incluso.**



- Inserto 20º positivos.
- Insertos com 8 arestas de corte.
- Aplicações em vários métodos de usinagem.
- Fresamento multifuncional.



TIPO HASTE

Somente ferramentas corte à direita.

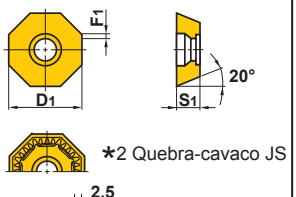
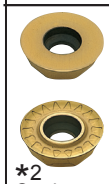
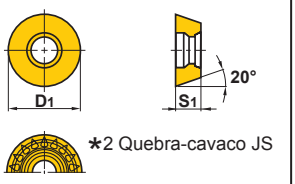
Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)									Parafuso de fixação	Chave	Inserto
		D1	D6	D3	L1	D4	L2	A1	ap	A2			
OCTACUTZ322S32RB	2	32	23,6	13,1	125	32	45	2,5	7	3	CS350990T	①TKY10F	①OEMX12T3○○○○ ②REMX12T3○○○○
OCTACUTZ403S32RB	3	40	31,7	21,2	125	32	45	2,5	7	3			
OCTACUTZ504S32RB	4	50	41,9	31,4	125	32	45	2,5	7	3			
OCTACUTZ634S32RB	4	63	54,9	44,5	125	32	45	2,5	7	3			
OCTACUTZ503S32R	3	50	38,3	24,5	125	32	45	3	9	4	CS501290T	②TKY25T	①OEMX1705○○○○ ②REMX1705○○○○
OCTACUTZ634S32R	4	63	51,4	37,6	125	32	45	3	9	4			

INSERTOS

Material			C/ Cobertura			Cermet		CBN *1		
			F7030	VP15TF		NX2525	NX4545	MB730		
	P	Aço	●	●		●	●	●		
	M	Aço Inoxidável	◔	◔		○	◔			
	K	Ferro Fundido		✱		●		◔		
	H	Aço Endurecido						◔		

Condições de Corte (Guia) :
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

Preparação : E : Arredondada **S :** Com Chanfro e Arredondamento **T :** Com Chanfro

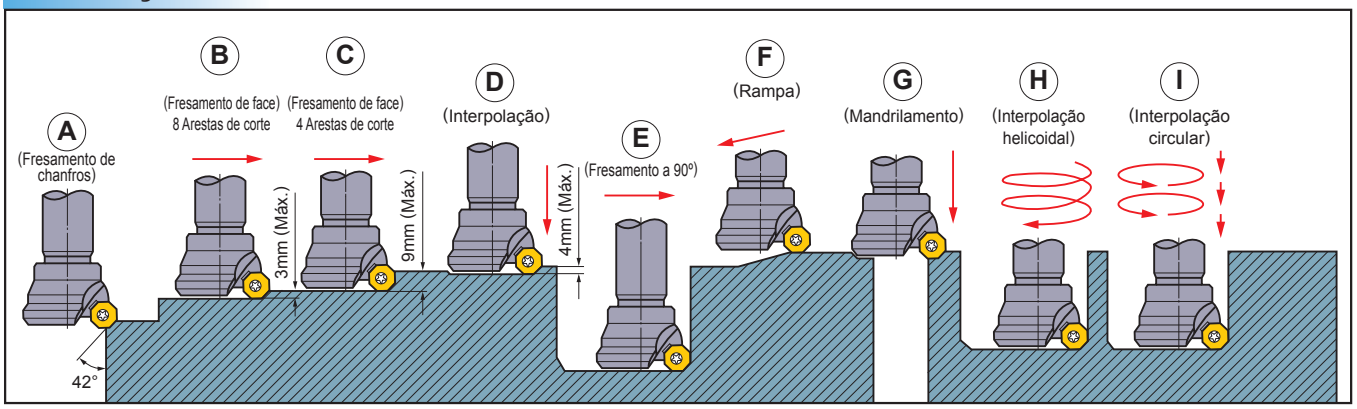
Formato	Referência para Pedido	Tolerância	Preparação	Dimensões (mm) D1	S1	F1	Geometria
*2 Quebra-Cavaco JS	OEMX12T3ETR1	M	T	12.7	3.97	1.0	
	OEMX12T3ESR1	M	S	12.7	3.97	1.0	
	*2 OEMX12T3EER1-JS	M	E	12.7	3.97	1.0	
	OEMX1705ETR1	M	T	17.0	5.0	1.4	
	OEMX1705ESR1	M	S	17.0	5.0	1.4	
	*2 OEMX1705EER1-JS	M	E	17.0	5.0	1.4	
	*2 OEMX1705ETR1-JS	M	T	17.0	5.0	1.4	
 *2 Quebra-Cavaco JS	*2 REMX12T3EN-JS	M	E	12.95	4.17	—	
	REMX1705SN	M	S	17.25	5.2	—	
	*2 REMX1705EN-JS	M	E	17.25	5.2	—	

*2 Quebra-cavaco JS

*1 Inserto CBN

*2 Insertos com quebra-cavacos.

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS



Esta lista de condições de corte recomendadas é para fresas com diâmetro≤ϕ80. Para fresas com diâmetro≥ϕ80 aumente a velocidade de corte em 10%.
Tamanhos acima são para OEMX1705○○○○.

	Material	Dureza	Classe	Velocidade de corte (m/min)	Método de usinagem	Avanço por dente (mm/dente)
P	Aço baixo carbono	≤180HB	F7030	240 (180—300)	A	0.2 (0.15—0.25)
					B	0.2 (0.15—0.25)
			VP15TF	180 (100—250)	C,E,F	0.2 (0.15—0.25)
					D,G,H,I	0.075 (0.05—0.1)
	Aço carbono Aço liga	180—280HB	F7030	200 (140—240)	A	0.2 (0.15—0.25)
					B	0.2 (0.15—0.25)
			VP15TF	180 (100—250)	C,E,F	0.2 (0.15—0.25)
					D,G,H,I	0.075 (0.05—0.1)
		280—380HB	F7030	150 (100—170)	A	0.2 (0.15—0.25)
					B	0.2 (0.15—0.25)
			VP15TF	120 (80—160)	C,E,F	0.2 (0.15—0.25)
					D,G,H,I	0.075 (0.05—0.1)
	Aço pré-endurecido	35—45HRC	F7030	130 (90—160)	A	0.15 (0.1—0.2)
					B	0.15 (0.1—0.2)
			VP15TF	120 (80—160)	C,E,F	0.1 (0.05—0.15)
					D,G,H,I	0.05 (0.025—0.075)
	Aço alta liga	≤300HB	F7030	150 (100—170)	A	0.15 (0.1—0.2)
					B	0.15 (0.1—0.2)
			VP15TF	120 (80—160)	C,E,F	0.1 (0.05—0.15)
					D,G,H,I	0.05 (0.025—0.075)
M	Aço inoxidável	≤270HB	F7030	200 (140—240)	A	0.15 (0.1—0.2)
					B	0.15 (0.1—0.2)
			VP15TF	150 (100—200)	C,E,F	0.1 (0.05—0.15)
					D,G,H,I	0.075 (0.05—0.1)
K	Ferro fundido cinzento	Resistência à tração ≤350MPa	VP15TF	160 (100—220)	A	0.3 (0.25—0.35)
					B	0.25 (0.2—0.3)
					C,E,F	0.15 (0.1—0.2)
					D,G,H,I	0.075 (0.05—0.1)
			MB730	1500 (1000—3000)	B (D.O.C 0.1—0.5mm)	0.15 (0.1—0.2)
	Ferro fundido nodular	Resistência à tração 360—500MPa	VP15TF	160 (100—220)	A	0.25 (0.2—0.3)
					B	0.2 (0.15—0.25)
					C,E,F	0.1 (0.05—0.15)
					D,G,H,I	0.05 (0.025—0.075)
	Ferro fundido nodular	Resistência à tração 500—800MPa	VP15TF	140 (90—190)	A	0.25 (0.2—0.3)
					B	0.2 (0.15—0.25)
					C,E,F	0.1 (0.05—0.15)
					D,G,H,I	0.05 (0.025—0.075)
H	Aço endurecido	45—60HRC	VP15TF	80 (50—100)	A	0.15 (0.1—0.2)
					B	0.15 (0.1—0.2)
					C,E,F	0.1 (0.05—0.12)
					D,G,H,I	0.05 (0.025—0.06)
			MB730	150 (100—200)	B (D.O.C 0.1—0.3mm)	0.15 (0.1—0.2)

● Rotações (min^{-1})=(1000 x Vel. Corte)÷(3.14 x ϕD_1)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por dente x número de dentes x rotações da fresa.
(Nota 1) As condições de corte recomendadas acima têm como referência um desgaste frontal de 0.3mm com tempo de corte de 30min.
(Nota 2) Insira pelo menos 50mm do comprimento da haste para a fixação no adaptador.
(Nota 3) Na furação, usine sempre com avanço em etapas (a cada 0,5mm é o recomendado).
(Nota 4) Quando ocorrerem vibrações reduza a velocidade de corte em 20-30%.
(Nota 5) Quando utilizar insertos redondos certifique-se de que a face plana do inserto está apoiada firmemente contra a parede do alojamento do inserto.

LATERAL

0° Desbaste

VOXZ400

P M K N S H

- Insertos tangenciais com arestas de alta resistência.
- Insertos econômicos com 8 arestas de corte.
- Tipo fixação por parafuso.

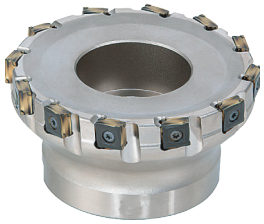


Fig.1

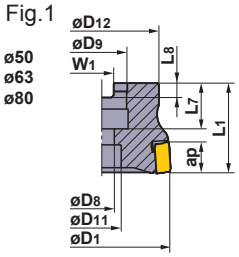


Fig.2

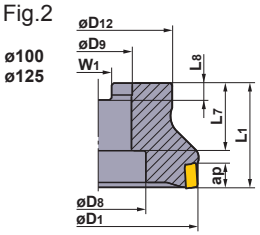
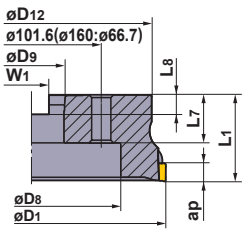


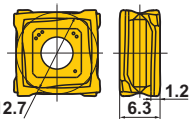
Fig.3



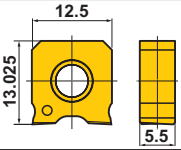
Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)									Peso da ferramenta (kg)	Máx. profund. de corte ap (mm)	Tipo(Fig.)	Parafuso de fixação	Chave
			D1	L1	D9	L7	D8	D11	D12	W1	L8					
Passo largo	**VOXZ400-050A03R**	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6,3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOXZ400-**063A04R**	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6,3	0.6	10	1		
	VOXZ400-**080A04R**	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1		
	VOXZ400-**100B06R**	6	100	50	32	32	45	—	78	14.4	8	1.7	10	2		
	VOXZ400-**125B08R**	8	125	63	40	32	56	—	89	16.4	9	3	10	2		
	VOXZ400-**160C10R**	10	160	63	40	29	56	—	120	16,4	9	5,4	10	3		
	VOXZ400-**200C12R**	12	200	63	60	32	130	—	175	25,7	14,22	8,1	10	3		
	VOXZ400-**250C16R**	16	250	63	60	32	180	—	210	25,7	14,22	11,8	10	3		
Passo fino	**VOXZ400-050A05R**	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6,3	0.3	10	1		
	VOXZ400-**063A06R**	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6,3	0.6	10	1		
	VOXZ400-**080A08R**	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1		
	VOXZ400-**100B10R**	10	100	50	32	32	45	—	78	14.4	8	1.7	10	2		
	VOXZ400-**125B12R**	12	125	63	40	32	56	—	89	16.4	9	3	10	2		
	VOXZ400-**160C16R**	16	160	63	40	29	56	—	120	16,4	9	5,4	10	3		
	VOXZ400-**200C20R**	20	200	63	60	32	130	—	175	25,7	14,22	8,1	10	3		
	VOXZ400-**250C24R**	24	250	63	60	32	180	—	210	25,7	14,22	11,8	10	3		
Passo extrafino	**VOXZ400-063A08R**	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6,3	0,5	10	1		
	VOXZ400-**080A10R**	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1,0	10	1		
	VOXZ400-**100B12R**	12	100	50	32	32	45	—	78	14.4	8	1,6	10	2		
	VOXZ400-**125B16R**	16	125	63	40	32	56	—	89	16.4	9	2,8	10	2		
	VOXZ400-**160C20R**	20	160	63	40	29	56	—	120	16,4	9	5,2	10	3		
	VOXZ400-**200C26R**	26	200	63	60	32	130	—	175	25,7	14,22	7,9	10	3		
	VOXZ400-**250C34R**	34	250	63	60	32	180	—	210	25,7	14,22	11,5	10	3		

* Torque de Fixação (N • m) : CS401160T=3.5

INSERTOS

Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	C/ cobert. MC5020	C/ cobert. VP15TF (NOVO)	Geometria
	SONX1206PER	N	E	●	●	

INSERTOS ALISADORES

Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	C/ cobert. VP15TF	Geometria
	WOEX1206PER5C	E	E	●	

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

VOX400 (Passo Largo)

Material		Resistência à Tração	Classe	Velocidade de Corte (m/min)	ϕ50－ϕ250		
					Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)
K	Ferro Fundido Cinzento	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Ferro Fundido Nodular	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)

VOX400 (Passo Fino)

Material		Resistência à Tração	Classe	Velocidade de Corte (m/min)	ϕ50,ϕ63			ϕ80		
					Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)	Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)
K	Ferro Fundido Cinzento	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Ferro Fundido Nodular	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤0.8D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.6D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤0.8D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.6D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤0.8D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.6D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤0.8D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.6D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)

Material		Resistência à Tração	Classe	Velocidade de Corte (m/min)	ϕ100			ϕ125		
					Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)	Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)
K	Ferro Fundido Cinzento	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Ferro Fundido Nodular	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤0.5D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.4D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤0.5D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.4D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤0.5D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.4D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤0.5D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.4D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)

Material		Resistência à Tração	Classe	Velocidade de Corte (m/min)	ϕ160			ϕ200－ϕ250		
					Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)	Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)
K	Ferro Fundido Cinzento	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Ferro Fundido Nodular	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤0.3D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.2D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤0.3D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.2D_1	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤0.3D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.2D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤0.3D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.2D_1	≤10	0.2(0.1－0.3)

(Nota 1) D1 é o diâmetro da fresa.
(Nota 2) Quando usar o inserto alisador, reduza o avanço por dente em 50%.

VOX400 (Passo Extrafino)

	Material	Resistência à Tração	Classe	Velocidade de Corte (m/min)	ϕ63			ϕ80		
					Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)	Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)
K	Ferro Fundido Cinzento	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
	Ferro Fundido Nodular	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.6D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.5D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.6D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.5D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.6D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.5D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.6D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.5D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)

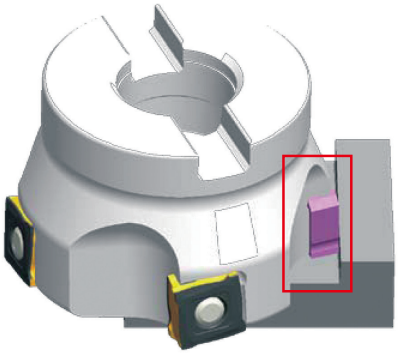
	Material	Resistência à Tração	Classe	Velocidade de Corte (m/min)	ϕ100			ϕ125		
					Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)	Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)
K	Ferro Fundido Cinzento	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
	Ferro Fundido Nodular	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.4D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.3D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.4D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.3D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.4D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.3D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.4D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.3D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)

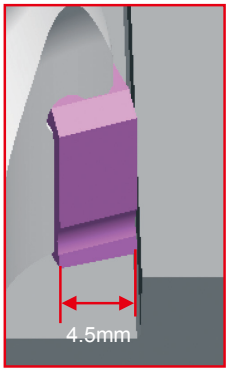
	Material	Resistência à Tração	Classe	Velocidade de Corte (m/min)	ϕ160			ϕ200−ϕ250		
					Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)	Largura de corte ae (mm)	Profund. de Corte ap (mm)	Avanço por Dente fz (mm/dente)
K	Ferro Fundido Cinzento	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤D_1	≤10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
	Ferro Fundido Nodular	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.25D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.15D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.25D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.15D_1	≤10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.25D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.15D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.25D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.15D_1	≤10	0.2(0.1−0.3)

(Nota 1) D1 é o diâmetro da fresa.
(Nota 2) Quando usar o inserto alisador, reduza o avanço por dente em 50%.

Largura útil da aresta de corte do inserto alisador

A largura do inserto alisador é 5.5mm. Porém, após a montagem no corpo, a largura efetiva da aresta de corte é 4.5mm, conforme indicado no diagrama.
Com um único inserto alisador, é possível usinar com avanço por rotação de até fr=4mm. Quando exceder fr=4mm, use dois ou mais insertos alisadores.
ATENÇÃO: Quando usar uma fresa com mais de 24 insertos, o avanço por rotação pode exceder fr=4mm.





LATERAL

0° Acabamento Desbaste

ASXZ400 Com Calço

P M K N S H

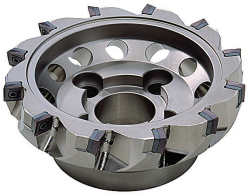


Fig.1

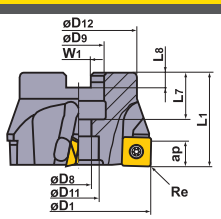


Fig.2

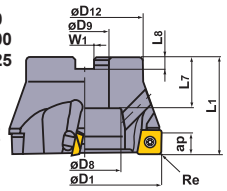


Fig.3

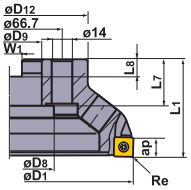
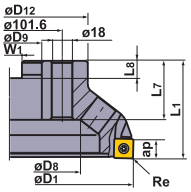


Fig.4



TIPO ÁRVORE

Somente ferramentas corte à direita.

	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)									Peso da ferramenta (kg)	Máx profund. de corte ap (mm)	Tipo (Fig.)
			D1	L1	D9	L7	D8	D12	W1	L8	D11			
Passo largo	**ASXZ400-050A03R**	3	50	40	22	20	11	41	10,4	6,3	17	0,3	10	1
	ASXZ400-**063A04R**	4	63	40	22	20	11	50	10,4	6,3	17	0,5	10	1
	ASXZ400-**080B04R**	4	80	50	27	29	38	60	12,4	7	—	0,9	10	2
	ASXZ400-**100B05R**	5	100	50	32	32	45	70	14,4	8	—	1,4	10	2
	ASXZ400-**125B06R**	6	125	63	40	32	60	80	16,4	9	—	2,3	10	2
	ASXZ400-**160C08R**	8	160	63	40	29	56	100	16,4	9	—	3,6	10	3
	ASXZ400-**200C10R**	10	200	63	60	32	135	160	25,7	14,22	—	6,3	10	4
	ASXZ400-**250C12R**	12	250	63	60	32	180	210	25,7	14,22	—	10,8	10	4
Passo fino	**ASXZ400-040A03R**	3	40	40	16	20	M8	30	8,4	5,6	—	0,2	10	1
	ASXZ400-**050A04R**	4	50	40	22	20	11	41	10,4	6,3	17	0,3	10	1
	ASXZ400-**063A05R**	5	63	40	22	20	11	50	10,4	6,3	17	0,5	10	1
	ASXZ400-**080B06R**	6	80	50	27	29	38	60	12,4	7	—	0,9	10	2
	ASXZ400-**100B07R**	7	100	50	32	32	45	70	14,4	8	—	1,4	10	2
	ASXZ400-**125B08R**	8	125	63	40	32	60	80	16,4	9	—	2,2	10	2
	ASXZ400-**160C12R**	12	160	63	40	29	56	100	16,4	9	—	3,5	10	3
	ASXZ400-**200C16R**	16	200	63	60	32	135	160	25,7	14,22	—	6,2	10	4
	ASXZ400-**250C18R**	18	250	63	60	32	180	210	25,7	14,22	—	10,7	10	4
Passo extrafino	**ASXZ400-050A05R**	5	50	40	22	20	11	41	10,4	6,3	17	0,3	10	1
	ASXZ400-**063A06R**	6	63	40	22	20	11	50	10,4	6,3	17	0,5	10	1
	ASXZ400-**080B08R**	8	80	50	27	29	38	60	12,4	7	—	0,9	10	2
	ASXZ400-**100B10R**	10	100	50	32	32	45	70	14,4	8	—	1,4	10	2
	ASXZ400-**125B12R**	12	125	63	40	32	60	80	16,4	9	—	2,1	10	2
	ASXZ400-**160C15R**	15	160	63	40	29	56	100	16,4	9	—	3,4	10	3
	ASXZ400-**200C19R**	19	200	63	60	32	135	160	25,7	14,22	—	6,2	10	4
	ASXZ400-**250C22R**	22	250	63	60	32	180	210	25,7	14,22	—	10,5	10	4

ACESSÓRIOS

Referência da ferramenta					
	Calço	Parafuso do calço	Parafuso de fixação	Chave (Inserto)	Chave (Calço)
ASXZ400	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

LATERAL

0° Acabamento Desbaste

BZSO Sem Calço

P M K N S H

Fig.1

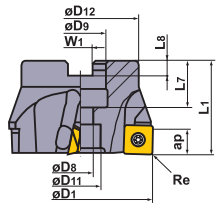


Fig.2

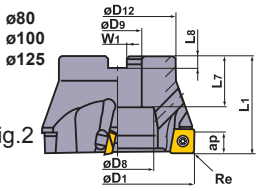


Fig.3

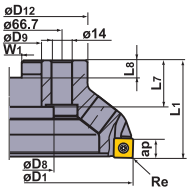
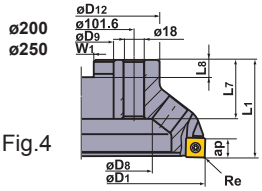


Fig.4



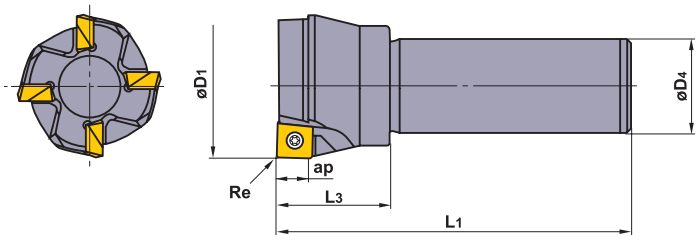
TIPO ÁRVORE

Somente ferramentas corte à direita.

	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)									Peso da ferramenta (kg)	Máx profud.de corte ap (mm)	Tipo (Fig.)
			D1	L1	D9	L7	D8	D12	W1	L8	D11			
Passo largo	**BZSO12RF0040Z03-16AS**	3	40	40	16	20	M8	30	8,4	5,6	—	0,2	10	1
	BZSO12RF**0050Z03-22AS**	3	50	40	22	20	11	41	10,4	6,3	17	0,3	10	1
	BZSO12RF**0063Z04-22AS**	4	63	40	22	20	11	50	10,4	6,3	17	0,5	10	1
	BZSO12RF**0080Z04-27AS**	4	80	50	27	29	38	60	12,4	7	—	0,9	10	2
	BZSO12RF**0100Z05-32AS**	5	100	50	32	32	45	70	14,4	8	—	1,4	10	2
	BZSO12RF**0125Z06-40AS**	6	125	63	40	32	60	80	16,4	9	—	2,3	10	2
	BZSO12RF**0160Z08-40AS**	8	160	63	40	29	56	100	16,4	9	—	3,6	10	3
	BZSO12RF**0200Z10-60AS**	10	200	63	60	32	135	160	25,7	14,22	—	6,3	10	4
Passo fino	**BZSO12RF0250Z12-60AS**	12	250	63	60	32	180	210	25,7	14,22	—	10,8	10	4
	BZSO12RF**0040Z04-22AS**	4	50	40	22	20	11	41	10,4	6,3	17	0,3	10	1
	BZSO12RF**0050Z05-22AS**	5	63	40	22	20	11	50	10,4	6,3	17	0,5	10	1
	BZSO12RF**0080Z06-27AS**	6	80	50	27	29	38	60	12,4	7	—	0,9	10	2
	BZSO12RF**0100Z07-32AS**	7	100	50	32	32	45	70	14,4	8	—	1,4	10	2
	BZSO12RF**0125Z08-40AS**	8	125	63	40	32	60	80	16,4	9	—	2,2	10	2
	BZSO12RF**0160Z12-40AS**	12	160	63	40	29	56	100	16,4	9	—	3,5	10	3
	BZSO12RF**0200Z16-60AS**	16	200	63	60	32	135	160	25,7	14,22	—	6,2	10	4
	BZSO12RF**0250Z18-60AS**	18	250	63	60	32	180	210	25,7	14,22	—	10,7	10	4
Passo extrafino	**BZSO12RF0050Z05-22AS**	5	50	40	22	20	11	41	10,4	6,3	17	0,3	10	1
	BZSO12RF**0063Z06-22AS**	6	63	40	22	20	11	50	10,4	6,3	17	0,5	10	1
	BZSO12RF**0080Z08-27AS**	8	80	50	27	29	38	60	12,4	7	—	0,9	10	2
	BZSO12RF**0100Z10-32AS**	10	100	50	32	32	45	70	14,4	8	—	1,4	10	2
	BZSO12RF**0125Z12-40AS**	12	125	63	40	32	60	80	16,4	9	—	2,1	10	2
	BZSO12RF**0160Z15-40AS**	15	160	63	40	29	56	100	16,4	9	—	3,4	10	3
	BZSO12RF**0200Z15-60AS**	19	200	63	60	32	135	160	25,7	14,22	—	6,2	10	4
	BZSO12RF**0250Z22-60AS**	22	250	63	60	32	180	210	25,7	14,22	—	10,5	10	4

ACESSÓRIOS

Referência da ferramenta		
	Parafuso de fxação	Chave (Inserto)
BZSO	TPS35	TIP15T



TIPO HASTE

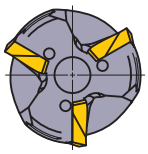
Somente ferramentas corte à direita.

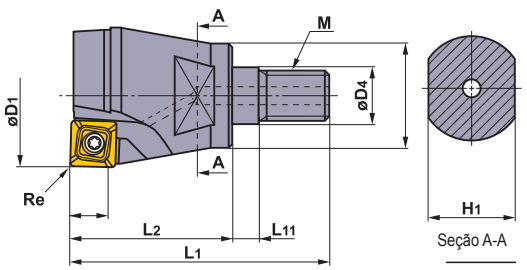
Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm)				
				D1	L1	D4	L3	ap
Passo largo	**BZSO12RT3200Z02AG25A**	2	O	32	125	25	40	10
	BZSO12RT**4000Z03SG32A**	3	-	40	125	32	40	10
	BZSO12RT**5000Z03SG32A**	3	-	50	125	32	40	10
	BZSO12RT**6300Z04SG32A**	4	-	63	125	32	40	10
	BZSO12RT**8000Z04SG32A**	4	-	80	125	32	40	10
Passo fino	BZSO12RT**5000Z04SG32A**	4	-	50	125	32	40	10
	BZSO12RT**6300Z05SG32A**	5	-	63	125	32	40	10
	BZSO12RT**8000Z06SG32A**	6	-	80	125	32	40	10

Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.

ACESSÓRIOS

Referência da ferramenta		
	Parafuso de fixação	Chave (Inserto)
BZSO	TPS35	TIP15T





CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm)									Peso da ferramenta (kg)		
			D1	D4	D5	L1	L2	L11	H1	M	ap		Parafuso de fixação	Chave (Inserto)
BZSO12RT3200Z02AM1640A	2	O	32	17	29	63	40	6	24	M16	10	0,3	TIP15T	HKY35R
BZSO12RT**4000Z03AM1645A**	3	O	40	17	29	68	45	6	24	M16	10	0,3		

Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.

FRESAMENTO

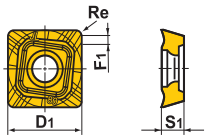
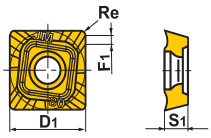
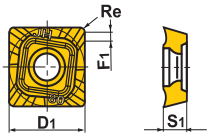
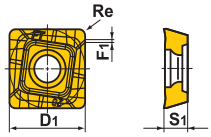
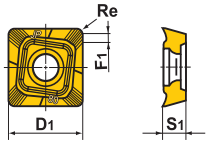
INSERTOS

MIRACLE SIGMA

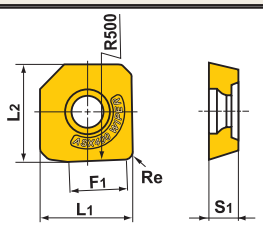
Material		
P	Aço	
M	Aço inoxidável	
K	Ferro fundido	
N	Metais não ferrosos	
S	Ligas resistentes ao calor, ligas de titânio	
H	Aço endurecido	

Condições de Corte (Guia) :
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

Preparação:
E : Arredondada **F :** Aguda **T :** Com chanfro

Aplicação	Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	C/ cobertura: F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	Cermet: NX4545	S/ cobert.: HTi10	Dimensões (mm): D1	S1	F1	Re	Geometria
Acabamento - usinagem leve	Quebra-cavaco JL	**SOET12T308PEER-JL**	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		12.7	3.97	1.4	0.8	
Leve - semi-desbaste	Quebra-cavaco JM	**SOMT12T308PEER-JM**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		12.7	3.97	1.4	0.8	
Média - desbaste	Quebra-cavaco JH	**SOMT12T308PEER-JH**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12.7	3.97	1.4	0.8	
Desbaste p/ ferro fundido	Quebra-cavaco FT	**SOMT12T320PEER-FT**	M	E		●	●				●	●	●				12.7	3.97	0.5	2.0	
Para ligas de alumínio	Quebra-cavaco JP	**SOGT12T308PEFR-JP**	G	F												●	12.7	3.97	1.4	0.8	

INSERTOS ALISADORES

Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	Cermet: NX2525	S/ cobert.: HTi05T	Dimensões(mm): L1	L2	S1	F1	Re	Geometria
	WOEW12T308PEER8C	E	E		●	12.5	13.2	3.97	8	0.8	
	WOEW**12T308PETR8C**	E	T	●		12.5	13.2	3.97	8	0.8	

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Classe	Velocidade de corte (m/min)	Acabam. — Usinagem leve		Leve — Semidesbaste		Média — Desbaste	
					Avanço por dente (mm/dente)	Quebra-cavacos	Avanço por dente (mm/dente)	Quebra-cavacos	Avanço por dente (mm/dente)	Quebra-cavacos
P	Aço baixo carbono	≤180HB	**F7030**	280 (210—350)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MP6130	240 (190—290)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			VP30RT	230 (180—280)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
	Aço carbono Aço liga	180—280HB	**F7030**	250 (200—300)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP6130	180 (150—230)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			NX4545	150 (120—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	—	—
		280—350HB	**F7030**	180 (130—230)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP6130	120 (90—150)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			VP30RT	100 (80—160)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			NX4545	100 (80—160)	0.10 (0.05—0.15)	**JL**	0.13 (0.10—0.20)	**JM**	—	—
M	Aço inoxidável	≤270HB	**MP7130 VP15TF**	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.07—0.23	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
K	Ferro fundido nodular	Resist. à tração ≤450MPa	**MC5020**	200 (150—250)	—	—	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130—230)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
N	Ligas de alumínio	—	**HTi10**	650 (300—1000)	0.15 (0.10—0.20)	**JP**	0.20 (0.10—0.30)	**JP**	0.30 (0.20—0.40)	**JP**
S	Ligas de titânio	—	**MP9120 VP15TF**	50 (40—60)	0.12 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP9130	45 (30—55)	0.10 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
	Ligas resistentes ao calor	—	**MP9120 VP15TF**	40 (20—50)	0.12 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP9130	35 (15—45)	0.10 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
H	Aço endurecido	40—55HRC	**VP15TF**	80 (60—100)	0.08 (0.04—0.13)	**JL**	0.10 (0.05—0.15)	**JM**	0.12 (0.07—0.17)	**JH FT**

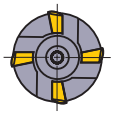
● Rotação (min^{-1})=(1000 x Velocidade de Corte)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

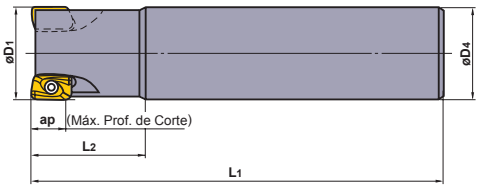
LATERAL

0° | Acabamento | Desbaste | Fresamento a 90° | Faceamento | Faceamento | Lateral | Rasgo

BAPZ300,400

P M K N S H





- Insertos 11º positivos.
- Insertos com quebra-cavacos.
- Aresta secundária atua como aresta alisadora.
- Design multi-inserto.

TIPO HASTE

Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)					Parafuso de fixação	Chave	Inserto
			D1	L1	D4	L2	ap			
BAPZ300 standard	BAPZ300R101S12	1	10	85	12	25	9	TS25	TKY08F	APG/MT1135...
	BAPZ300R101S16	1	10	85	16	25				
	BAPZ300R121S12	1	12	85	12	25				
	BAPZ300R121S16	1	12	85	16	25				
	BAPZ300R141S16	1	14	85	16	25				
	BAPZ300R162S16	2	16	85	16	25				
	BAPZ300R182S16	2	18	85	16	25				
	BAPZ300R203S20	3	20	100	20	30				
	BAPZ300R223S20	3	22	100	20	30				
	BAPZ300R252S25	2	25	115	25	35				
	BAPZ300R254S25	4	25	115	25	35				
	BAPZ300R284S25	4	28	115	25	35				
	BAPZ300R304S32	4	30	125	32	45				
	BAPZ300R325S32	5	32	125	32	45				
	BAPZ300R406S32	6	40	125	32	45				
	BAPZ300R507S32	7	50	125	32	45				
	BAPZ300R638S32	8	63	125	32	45				
BAPZ300 longa	BAPZ300R101LS16	1	10	150	16	35				
	BAPZ300R121LS16	1	12	150	16	45				
	BAPZ300R162LS15	2	16	150	15	60				
	BAPZ300R162LS16	2	16	150	16	60				
	BAPZ300R182LS16	2	18	150	16	25				
	BAPZ300R202LS19	2	20	150	19	-				
	BAPZ300R203LS20	3	20	150	20	60				
	BAPZ300R202LS20	2	20	150	20	60				
	BAPZ300R253LS25	3	25	170	25	70				
	BAPZ300R323LS32	3	32	190	32	90				
	BAPZ300R403LS32	3	40	190	32	90				
BAPZ400 standard	BAPZ400R252S25	2	25	115	25	35	14	TS43	TKY15F	APG/MT1604...
	BAPZ400R283S28	3	28	125	28	45				
	BAPZ400R323S32	3	32	125	32	45				
	BAPZ400R404S32	4	40	125	32	45				
	BAPZ400R505S32	5	50	125	32	45				
	BAPZ400R636S32	6	63	125	32	45				

Fig.1

BAP300 ø32 / BAP400 ø40

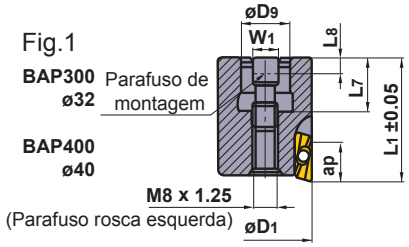


Fig.2

BAP300 ø40 ø50 ø63 / BAP400 ø50 ø63

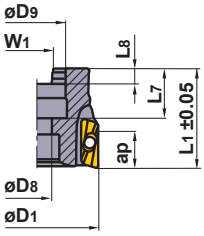


Fig.3

BAP300 ø80 ø100 / BAP400 ø80 ø100

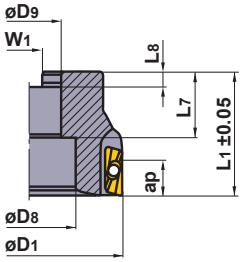
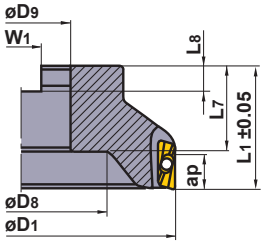


Fig.4

BAP400 ø125 ø160



TIPO ÁRVORE

Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)								Parafuso de fixação	Chave	Inserto
			D1	L1	D9	L7	D8	W1	L8	ap			
BAPZ400 standard	**BAPZ400-040A04R**	4	40	40	16	18	M8	8,4	5,6	14	TS43	TKY15F	APG/ MT1604...
	BAPZ400-040A05R	5	40	40	16	18	M8	8,4	5,6				
	BAPZ400-050A05R	5	50	40	22	20	11	10,4	6,3				
	BAPZ400-063A06R	6	63	40	22	20	11	10,4	6,3				
	BAPZ400-080A07R	7	80	50	27	22	14	12,4	7,0				
	BAPZ400-125A09R	9	125	50	40	29	56	16,4	9,0			TKY15D	

FRESAMENTO

ACESSÓRIOS

	Inserto	Parafuso de fixação	Parafuso de montagem *	Chave
BAPZ300R101S12-R403LS32	APG/MT1135PD◌R-◌◌	TS25	—	①TKY08F
BAPZ400R252S25-R636S32	APG/MT1604PD◌R-◌◌	TS43	LS24	①TKY15F
BAPZ400-040A04R-125A9R	APG/MT1604PD◌R-◌◌	TS43	—	②TKY15D

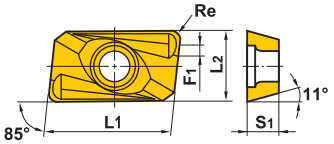
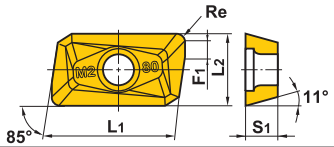
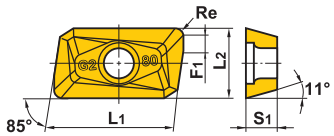
*** Parafuso de montagem não incluso.**

INSERTOS

Material		
P	Aço	
M	Aço inoxidável	
K	Ferro fundido	
N	Metais não ferrosos	
S	Ligas resistentes ao calor, ligas de titânio	
H	Aço endurecido	

Condições de Corte (Guia) :
● : Corte Estável ◐ : Usinagem Geral ✱ : Corte Instável

Preparação :
E : Arredondada **F :** Aguda

Formato	Referência para Pedido	Tolerância	Preparação	C/ Cobert. F7030	C/ Cobert. VP15TF	C/ Cobert. UP20M	C/ Cobert.	Cermet NX2525	Cermet NX4545	S/ Cob. UTi20T	S/ Cob. HTi10	Dimensões (mm) L1	L2	S1	F1	Re	Geometria
	APMT1135PDER-H1	M	E	★	★	●		●	●	●	★	11	6.35	3.5	1.5	0.4	
	APMT**1135PDER-H2**	M	E	★	★	●		●	●	★	★	11	6.35	3.5	1.2	0.8	
	APMT**1135PDER-H3**	M	E	★		●				★		11	6.35	3.5	0.8	1.2	
	APMT**1135PDER-H4**	M	E	★		●				★		11	6.35	3.5	0.4	1.6	
	APMT**1135PDER-H6**	M	E	★		★				★		11	6.35	3.5	0.4	2.4	
	APMT1135PDER-M0	M	E	★								11	6.35	3.5	1.8	0.2	
	APMT**1135PDER-M1**	M	E	★								11	6.35	3.5	1.5	0.4	
	APMT**1135PDER-M2**	M	E	★	★				★			11	6.35	3.5	1.2	0.8	
	APGT1135PDFR-G2	G	F								★	11	6.35	3.5	1.2	0.8	

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

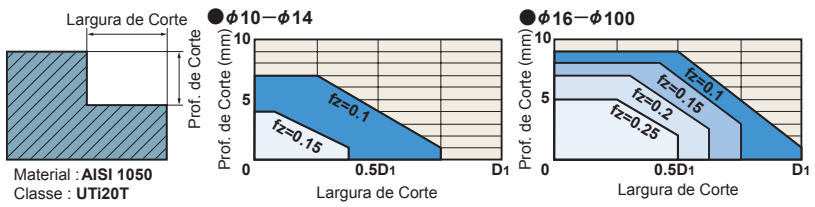
	Material	Dureza	Classe	Quebra-cavacos	Método de usinagem	Velocidade de corte (m/min)	Avanço por corte (mm/dente)
P	Aço baixo carbono	≤180HB	**NX4545**	**H**	Acabamento	160 (120—180)	0.1 (0.05—0.15)
			F7030	**M**	Usinagem geral	180 (150—200)	0.15 (0.1—0.2)
	Aço carbono Aço liga	180—280HB	**NX4545**	**H**	Acabamento	120 (100—160)	0.08 (0.05—0.1)
			F7030	**M**	Usinagem geral	150 (120—200)	0.15 (0.1—0.2)
			UTi20T • UP20M	**H**	Usinagem geral	120 (100—160)	0.2 (0.1—0.25)
			F7030	**H**	Corte instável	120 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)
		280—350HB	**NX4545**	**H**	Acabamento	100 (80—120)	0.08 (0.05—0.1)
			F7030	**M**	Usinagem geral	140 (120—160)	0.15 (0.1—0.2)
			F7030	**H**	Corte instável	100 (80—120)	0.2 (0.1—0.25)
M	Aço inoxidável	≤200HB	**F7030**	**M**	Usinagem geral	140 (120—160)	0.15 (0.1—0.2)
			UTi20T • UP20M	**H**	Usinagem geral	120 (80—140)	0.1 (0.05—0.15)
			F7030	**H**	Corte instável	120 (80—140)	0.2 (0.1—0.25)
K	Ferro fundido cinzento	Resistência à Tração ≤350MPa	**VP15TF**	**M**	Usinagem geral	140 (120—160)	0.15 (0.1—0.2)
			HTi10 • UTi20T	**H**	Usinagem geral	120 (100—140)	0.2 (0.1—0.25)
	Ferro fundido nodular	Resistência à Tração ≤450MPa	**VP15TF**	**M**	Usinagem geral	120 (100—140)	0.15 (0.1—0.2)
			HTi10 • UTi20T	**H**	Usinagem geral	100 (80—120)	0.2 (0.1—0.25)
		Resistência à Tração 500—800MPa	**VP15TF**	**M**	Usinagem geral	100 (80—120)	0.1 (0.05—0.15)
			HTi10 • UTi20T	**H**	Usinagem geral	80 (60—100)	0.15 (0.1—0.2)
N	Ligas de alumínio	—	**HTi10**	**G**	Usinagem geral	500 (200—1000)	0.2 (0.1—0.3)
S	Ligas de titânio	≥350HB	**HTi10**	**G**	Usinagem geral	40 (30—60)	0.2 (0.1—0.3)
	Ligas resistentes ao calor	—	**F7030**	**M**	Usinagem geral	30 (20—40)	0.15 (0.1—0.2)
H	Aço endurecido	≥40HRC	**VP15TF**	**M**	Usinagem geral	70 (50—100)	0.1 (0.05—0.15)

● Rotação (min^{-1})=(1000 x Velocidade de Corte)÷(3.14 x ϕD1)
● Avanço da Mesa (mm/min)=Avanço por Dente x Número de Dentes x Rotação da Fresa.

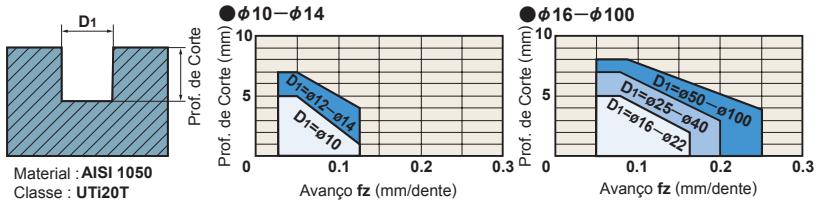
FAIXA DE DESEMPENHO DE CORTE DA FRESA BAP300

Metal Duro Sem Cobertura/Metal Duro com Cobertura

Fresamento a 90º

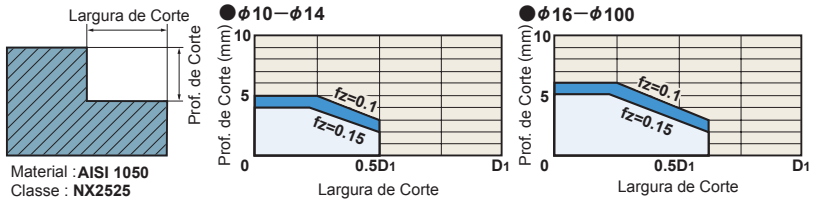


Fresamento de Rasgos



Cermet

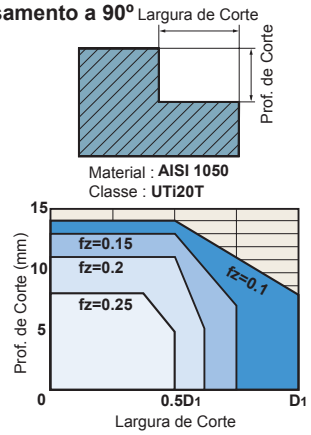
Fresamento a 90º



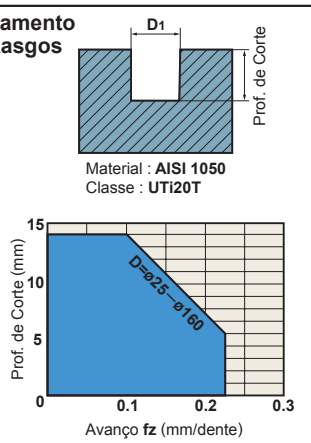
FAIXA DE DESEMPENHO DE FRESA TIPO BAP400

Metal Duro Sem Cobertura/Metal Duro com Cobertura/Cermet

Fresamento a 90º



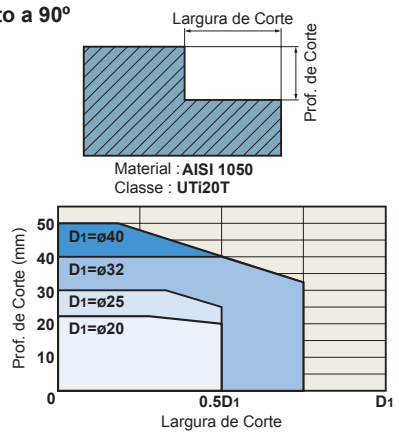
Fresamento de Rasgos



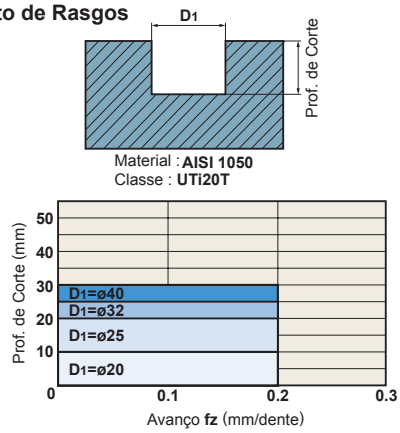
FAIXA DE DESEMPENHO DE CORTE DA FRESA BAP300 COM ARESTA DE CORTE TIPO LONGA

Metal Duro Sem Cobertura/Metal Duro com Cobertura

Fresamento a 90º



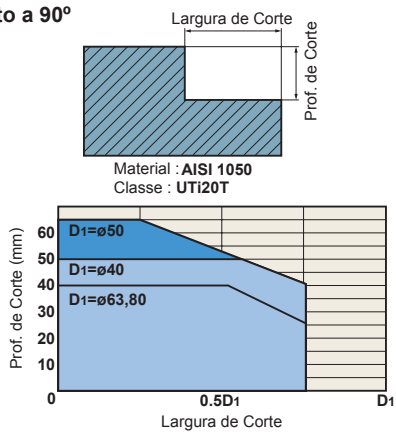
Fresamento de Rasgos



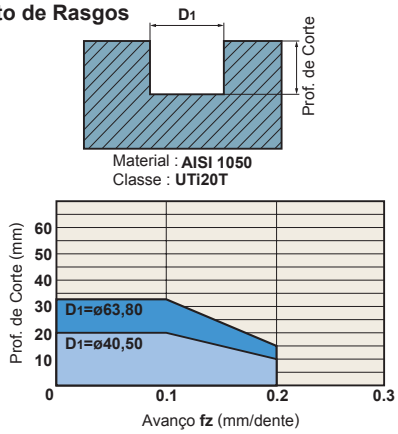
FAIXA DE DESEMPENHO DE CORTE DA FRESA BAP400 COM ARESTA DE CORTE TIPO LONGA

Metal Duro Sem Cobertura/Metal Duro com Cobertura

Fresamento a 90º



Fresamento de Rasgos



(Nota 1) Em cada gráfico acima mostrado, o desempenho de corte é para aço carbono **AISI 1050.**
No caso de aço liga, reduza as condições em 20—30%.
(Nota 2) No caso de fresamento profundo de rasgos, um fluxo de ar comprimido deve ser utilizado.
(Nota 3) O diâmetro "D1" é obtido da aresta de corte periférica das ferramentas.

MULTIFUNCIONAL

0° Acabamento Desbaste Incluindo Faces Planas

APXZ3000

P M K N S H

- Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.
- Inserto com baixo esforço de corte.

Fig.1

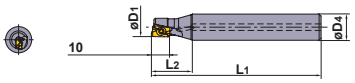


Fig.2

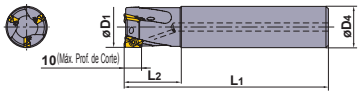
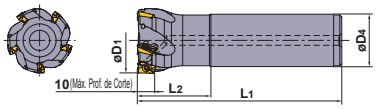


Fig.3

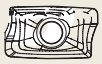


TIPO HASTE

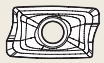
Somente ferramentas corte à direita.

Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm) D1	D4	L1	L2	Tipo (Fig.)	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
Standard	**APXZ3000R101SA16SA**	1	O	10	16	85	25	1	TPS25	TIP07F	AOMT 1236◌◌ PEER-◌ AOGT 1236◌◌ PEFR-GM
	APXZ3000R**121SN16SA**	1	-	12	16	85	25	1			
	APXZ3000R**121SA12SA**	1	O	12	12	85	25	2			
	APXZ3000R**121SA16SA**	1	O	12	16	85	25	1			
	APXZ3000R**141SN16SA**	1	-	14	16	85	25	1			
	APXZ3000R**141SA16SA**	1	O	14	16	85	25	1			
	APXZ3000R**162SN16SA**	2	-	16	16	85	25	2			
	APXZ3000R**162SA16SA**	2	O	16	16	85	25	2			
	APXZ3000R**182SN16SA**	2	-	18	16	85	25	3			
	APXZ3000R**182SA16SA**	2	O	18	16	85	25	3			
	APXZ3000R**202SN20SA**	2	-	20	20	100	30	2			
	APXZ3000R**202SA20SA**	2	O	20	20	100	30	2			
	APXZ3000R**203SN20SA**	3	-	20	20	100	30	2			
	APXZ3000R**203SA20SA**	3	O	20	20	100	30	2			
	APXZ3000R**222SA20SA**	2	O	22	20	115	30	3	TPS25 — 1		
	APXZ3000R**223SN20SA**	3	-	22	20	115	30	3			
	APXZ3000R**223SA20SA**	3	O	22	20	115	30	3			
	APXZ3000R**252SN25SA**	2	-	25	25	115	35	2			
	APXZ3000R**252SA25SA**	2	O	25	25	115	35	2			
	APXZ3000R**253SN25SA**	3	-	25	25	115	35	2			
	APXZ3000R**253SA25SA**	3	O	25	25	115	35	2			
	APXZ3000R**254SN25SA**	4	-	25	25	115	35	2			
	APXZ3000R**254SA25SA**	4	O	25	25	115	35	2			
	APXZ3000R**284SN25SA**	4	-	28	25	115	35	3			
	APXZ3000R**284SA25SA**	4	O	28	25	115	35	3			
	APXZ3000R**304SN32SA**	4	-	30	32	125	45	2			
	APXZ3000R**304SA32SA**	4	O	30	32	125	45	2			
	APXZ3000R**323SN32SA**	3	-	32	32	125	45	2			
	APXZ3000R**323SA32SA**	3	O	32	32	125	45	2			
	APXZ3000R**324SN32SA**	4	-	32	32	125	45	2			
	APXZ3000R**324SA32SA**	4	O	32	32	125	45	2			
	APXZ3000R**325SN32SA**	5	-	32	32	125	45	2			
	APXZ3000R**325SA32SA**	5	O	32	32	125	45	2			
	APXZ3000R**403SA32SA**	3	O	40	32	125	45	3			
	APXZ3000R**403SN32SA**	3	-	40	32	125	45	3			

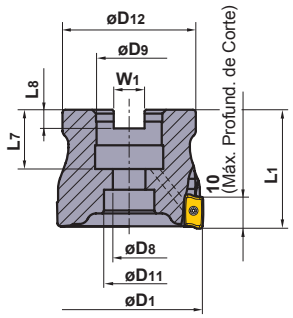
(Nota 1) Ao usar insertos com raio Re≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota na página B022.
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.

Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm)				Tipo (Fig.)			
				D1	D4	L1	L2		Parafuso de fixação	Chave	Inserto
Standard	APXZ3000R405SA32SA	5	O	40	32	125	45	3	TPS25	TIP07F	AOMT 1236◌◌ PEER-◌ AOGT 1236◌◌ PEFR-GM
	APXZ3000R405SN32SA	5	-	40	32	125	45	3			
	APXZ3000R406SA32SA	6	O	40	32	125	45	3			
	APXZ3000R406SN32SA	6	-	40	32	125	45	3			
	APXZ3000R507SA32SA	7	O	50	32	125	45	3			
	APXZ3000R507SN32SA	7	-	50	32	125	45	3			
	APXZ3000R638SA32SA	8	O	63	32	125	45	3			
	APXZ3000R638SN32SA	8	-	63	32	125	45	3			
Longa	APXZ3000R121SN12LA	1	-	12	12	120	-	2	TPS25		
	APXZ3000R162SA16LA	2	O	16	16	120	25	3			
	APXZ3000R182SA16LA	2	O	18	16	120	25	3			
	APXZ3000R182SN16LA	2	-	18	16	120	25	3			
	APXZ3000R202SA20LA	2	O	20	20	150	60	2			
	APXZ3000R202SN20LA	2	-	20	20	150	60	2			
	APXZ3000R222SA20LA	2	O	22	20	150	30	3	TPS25 – 1		
	APXZ3000R222SN20LA	2	-	22	20	150	30	3			
	APXZ3000R252SA25LA	2	O	25	25	170	70	2			
	APXZ3000R252SN25LA	2	-	25	25	170	70	2			
	APXZ3000R253SA25LA	3	O	25	25	170	70	2			
	APXZ3000R253SN25LA	3	-	25	25	170	70	2			
	APXZ3000R282SA25LA	2	O	28	25	170	35	3			
	APXZ3000R282SN25LA	2	-	28	25	170	35	3			
	APXZ3000R283SA25LA	3	O	28	25	170	35	3			
	APXZ3000R283SN25LA	3	-	28	25	170	35	3			
	APXZ3000R322SA32LA	2	O	32	32	190	90	2			
	APXZ3000R322SN32LA	2	-	32	32	190	90	2			
	APXZ3000R323SA32LA	3	O	32	32	190	90	2			
	APXZ3000R323SN32LA	3	-	32	32	190	90	2			
	APXZ3000R352SA32LA	2	O	35	32	190	45	3			
	APXZ3000R352SN32LA	2	-	35	32	190	45	3			
	APXZ3000R353SA32LA	3	O	35	32	190	45	3			
	APXZ3000R353SN32LA	3	-	35	32	190	45	3			

(Nota 1) Ao usar insertos com raio Re≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota na página B022.
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.

Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm)				Tipo (Fig.)			
				D1	D4	L1	L2		Parafuso de fixação	Chave	Inserto
Extralonga	**APXZ3000R162SN15ELA**	2	-	16	15	150	-	3	TPS25	TIP07F	AOMT 1236□□ PEER-□ AOGT 1236□□ PEFR-GM
	APXZ3000R**182SA16ELA**	2	O	18	16	180	25	3			
	APXZ3000R**182SN16ELA**	2	-	18	16	180	25	3			
	APXZ3000R**202SA20ELA**	2	O	20	20	200	70	2			
	APXZ3000R**202SN20ELA**	2	-	20	20	200	70	2			
	APXZ3000R**222SA20ELA**	2	O	22	20	200	30	3	TPS25 — 1		
	APXZ3000R**222SN20ELA**	2	-	22	20	200	30	3			
	APXZ3000R**252SA25ELA**	2	O	25	25	220	80	2			
	APXZ3000R**252SN25ELA**	2	-	25	25	220	80	2			
	APXZ3000R**253SA25ELA**	3	O	25	25	220	80	2			
	APXZ3000R**253SN25ELA**	3	-	25	25	220	80	2			
	APXZ3000R**282SA25ELA**	2	O	28	25	220	35	3			
	APXZ3000R**282SN25ELA**	2	-	28	25	220	35	3			
	APXZ3000R**283SA25ELA**	3	O	28	25	220	35	3			
	APXZ3000R**283SN25ELA**	3	-	28	25	220	35	3			
	APXZ3000R**322SA32ELA**	2	O	32	32	260	100	2			
	APXZ3000R**322SN32ELA**	2	-	32	32	260	100	2			
	APXZ3000R**323SA32ELA**	3	O	32	32	260	100	2			
	APXZ3000R**323SN32ELA**	3	-	32	32	260	100	2			
	APXZ3000R**352SA32ELA**	2	O	35	32	260	45	3			
	APXZ3000R**352SN32ELA**	2	-	35	32	260	45	3			
	APXZ3000R**353SA32ELA**	3	O	35	32	260	45	3			
	APXZ3000R**353SN32ELA**	3	-	35	32	260	45	3			

(Nota 1) Ao usar insertos com raio Re≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota na página B022.
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.

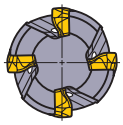


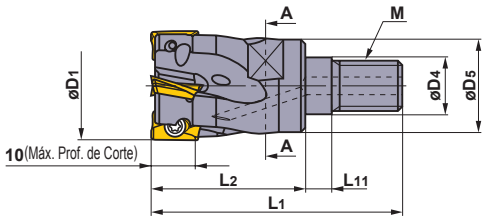
TIPO ÁRVORE

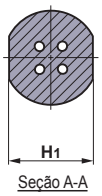
Somente ferramentas corte à direita.

Referência para Pedido	N° de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm)									Peso da ferramenta (kg)	Ângulo máx. de rampa α°	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
			D1	L1	D9	L7	D8	D12	W1	L8	D11					
APXZ3000-032A05RA	5	O	32	40	**16**	18	9	30	8,4	5,6	14	0,2	3	TPS25 — 1	TIP07F	AOMT 1236◌◌ PEER-◌ AOGT 1236◌◌ PEFR-GM
APXZ3000**-040A04RA**	4	O	40	40	**16**	18	9	34	8.4	5.6	14	0,3	2			
APXZ3000**-040A06RA**	6	O	40	40	**16**	18	9	34	8.4	5.6	14	0,3	2			
APXZ3000**-050A05RN**	5	-	50	40	**22**	20	11	45	10.4	6.3	17	0,4	2			
APXZ3000**-050A07RA**	7	O	50	40	**22**	20	11	45	10,4	6,3	17	0,4	2			
APXZ3000**-063A07RA**	7	O	63	40	**22**	20	11	55	10.4	6.3	17	0,7	1			
APXZ3000**-063A08RA**	8	O	63	40	**22**	20	11	55	10,4	6,3	17	0,7	1			
APXZ3000**-080A09RA**	9	O	80	50	**27**	23	13	70	12.4	7,0	20	1,3	1			
APXZ3000**-100A11RA**	11	O	100	63	**32**	26	17	80	14,4	8,0	26	2,2	1			

(Nota 1) Ao usar insertos com raio Re≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota na página B022.
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.







CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm)								Peso da ferramenta (kg)	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
			D1	D4	D5	L1	L2	L11	H1	M				
APXZ3000R162M08A30	2	O	16	8,5	13	48	30	6	10	M8	0,1	TPS25	TIP07F	AOMT 1236◌◌ PEER-◌ AOGT 1236◌◌ PEFR-GM
APXZ3000R**182M08A30**	2	O	18	8,5	13	48	30	6	10	M8	0,1			
APXZ3000R**203M10A30**	3	O	20	10,5	18	49	30	6	14	M10	0,1			
APXZ3000R**223M10A30**	3	O	22	10,5	18	49	30	6	14	M10	0,1	TPS25 — 1		
APXZ3000R**254M12A35**	4	O	25	12,5	21	57	35	6	19	M12	0,2			
APXZ3000R**284M12A35**	4	O	28	12,5	21	57	35	6	19	M12	0,2			
APXZ3000R**304M16A40**	4	O	30	17	29	63	40	6	24	M16	0,3			
APXZ3000R**325M16A40**	5	O	32	17	29	63	40	6	24	M16	0,3			
APXZ3000R**355M16A40**	5	O	35	17	29	63	40	6	24	M16	0,3			
APXZ3000R**406M16A40**	6	O	40	17	29	63	40	6	24	M16	0,3			

(Nota 1) Ao usar insertos com raio Re≥2.4, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota na página B022.
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.

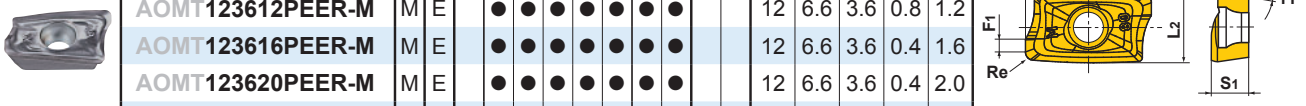
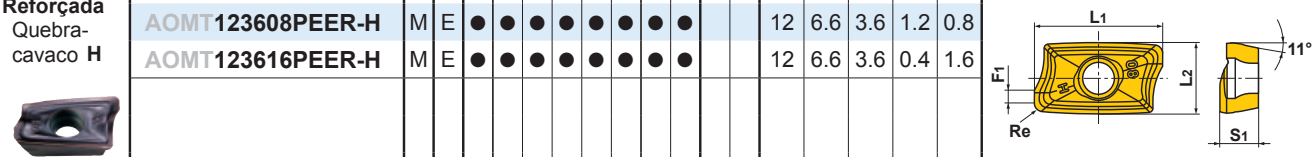
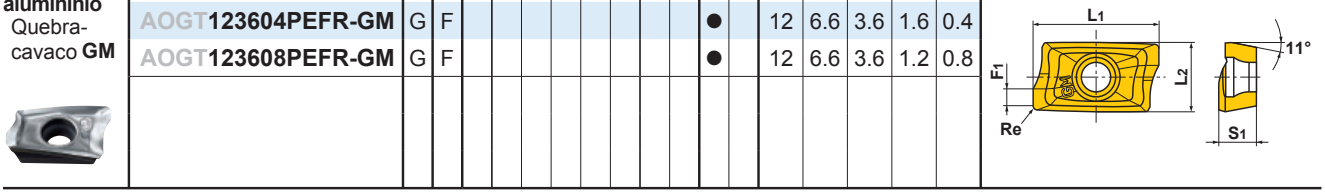
INSERTOS

MIRACLE SIGMA

Material		
P	Aço	
M	Aço inoxidável	
K	Ferro fundido	
N	Metais não-ferrosos	
S	Ligas resistentes ao calor, ligas de titânio	
H	Aço endurecido	

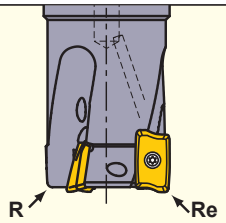
Condições de corte:
● :Corte estável ◔ : Usinagem geral ✣ : Corte instável

Preparação :
E : Arredondada **F :** Aguda

Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	C/ Cobertura MC5020	MP6120 (NOVO)	MP6130 (NOVO)	MP7130 (NOVO)	MP9120 (NOVO)	MP9130 (NOVO)	VP15TF	VP20RT	S/ cob. TF15		Dimensões (mm) L1	L2	S1	F1	Re	Geometria
Geral Quebra-cavaco **M**	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT**123604PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT**123608PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT**123610PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT**123612PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT**123616PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT**123620PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT**123624PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT**123630PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT**123632PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	0.4	3.2	
Aresta Reforçada Quebra-cavaco **H**	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT**123608PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT**123616PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	6.6	3.6	0.4	1.6	
Para ligas de alumínio Quebra-cavaco **GM**	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT**123604PEFR-GM**	G	F									●		12	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT**123608PEFR-GM**	G	F									●		12	6.6	3.6	1.2	0.8	

NOTA PARA UTILIZAÇÃO DE INSERTOS COM GRANDE RAIO DE PONTA

Ao usar insertos com raio Re≥ 2.4, é necessario retrabalhar o suporte conforme mostrado ao lado.



Re (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Raio de ponta do suporte
Re : Raio de ponta do inserto

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

PROFUNDIDADE DE CORTE / AVANÇO POR DENTE

	Material	Dureza	Largura de corte **ae** (mm)	Diâmetro da ferramenta (mm) ø12—ø16 Profund. de corte **ap** (mm)	ø12—ø16 Avanço por dente **fz** (mm/dente)	ø18—ø25 Profund. de corte **ap** (mm)	ø18—ø25 Avanço por dente **fz** (mm/dente)	ø28—ø100 Profund. de corte **ap** (mm)	ø28—ø100 Avanço por dente **fz** (mm/dente)
P	Aço baixo carbono Aço carbono Aço liga	≤180HB 180—350HB	≤0.25D_1	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.20	5—7	0.15
						7—8.5	0.15	7—8.5	0.10
						8.5—10	0.10	8.5—10	0.07
			0.25—0.5D_1	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.20	3—5.5	0.15
						5.5—8	0.15	5.5—8	0.10
						8—10	0.10	8—10	0.07
			0.5—0.75D_1	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
						4—10	0.10	3—7	0.07
			D_1 (rasgo)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
M	Aço inoxidável	≤270HB	≤0.25D_1	≤4	0.15	≤5	0.20	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.15	5—7	0.15
						7—8.5	0.10	7—8.5	0.10
						8.5—10	0.07	8.5—10	0.07
			0.25—0.5D_1	≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.15	3—5.5	0.15
						5.5—8	0.10	5.5—8	0.10
						8—10	0.07	8—10	0.07
			0.5—0.75D_1	≤4	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—10	0.07	3—7	0.07
			D_1 (rasgo)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
K	Ferro fundido cinzento	Resistência à tração ≤350MPa	≤0.25D_1	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.20	5—7	0.15
						7—8.5	0.15	7—8.5	0.10
						8.5—10	0.10	8.5—10	0.07
			0.25—0.5D_1	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.20	3—5.5	0.15
						5.5—8	0.15	5.5—8	0.10
						8—10	0.10	8—10	0.07
			0.5—0.75D_1	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
						4—10	0.10	3—7	0.07
			D_1 (rasgo)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
	Ferro fundido nodular	Resistência à tração ≤800MPa	≤0.25D_1	≤4	0.10	≤5	0.20	≤5	0.20
				4—7	0.07	5—7	0.15	5—7	0.15
						7—8.5	0.10	7—8.5	0.10
						8.5—10	0.07	8.5—10	0.07
			0.25—0.5D_1	≤2	0.10	≤3	0.20	≤3	0.20
				2—5	0.07	3—5.5	0.15	3—5.5	0.15
						5.5—8	0.10	5.5—8	0.10
						8—10	0.07	8—10	0.07
			0.5—0.75D_1	≤4	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—10	0.07	3—7	0.07
			D_1 (rasgo)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
N	Liga de alumínio	—	≤0.25D_1	≤4	0.15	≤4	0.25	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.15	4—7	0.10
			0.25—0.5D_1	≤4	0.15	≤4	0.20	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.10
			0.5—0.75D_1	≤5	0.10	≤5	0.15	≤5	0.10
			D_1 (rasgo)	≤5	0.10	≤5	0.20	≤5	0.15
S	Liga de titânio	≤350HB	≤0.25D_1	≤4	0.15	≤4	0.15	≤4	0.10
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.07
			0.25—0.5D_1	≤3	0.05	≤3	0.05	≤3	0.05
	Ligas resistentes ao calor	—	0.5—0.75D_1	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
			D_1 (rasgo)	≤1	0.05	≤1	0.05	≤1	0.05
H	Aço endurecido	40—55HRC	≤0.25D_1	≤4	0.10	≤5	0.15	≤5	0.15
				4—7	0.07	5—7	0.10	5—7	0.10
						7—8.5	0.07		
			0.25—0.5D_1	≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15
				2—5	0.07	3—5.5	0.10		
			0.5—0.75D_1	≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
			D_1 (rasgo)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07

VELOCIDADE DE CORTE

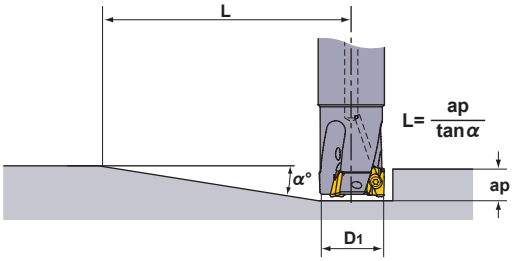
	Material	Dureza	Inserto				Largura de corte **ae** (mm)			
			Classe do inserto		Quebra-cavaco		≤0.25D1	0.25–0.5D1	0.5–0.75D1	D1 (rasgo)
			1° Escolha	2° Escolha			Velocidade de corte **vc** (m/min)			
P	Aço baixo carbono	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)
	Aço carbono Aço liga	180–350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)
M	Aço inoxidável	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
K	Ferro fundido cinzento	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H		250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)
	Ferro fundido nodular	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H		130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)
N	Liga de alumínio	–	TF15		GM		500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)
S	Liga de Titânio	≤350HB	MP9120	VP15TF	M	H	50(40–70)			50(40–70)
			MP9130	VP20RT	M	H	40(30–60)			40(30–60)
	Ligas resistentes ao calor	–	MP9120	VP15TF	M	H	40(30–60)			40(30–60)
			MP9130	VP20RT	M	H	30(20–40)			30(20–40)
H	Aço endurecido	40–55HRC	VP15TF		H		90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)

(Nota 1) Estas condições de corte são um guia para as fresas standard tipo árvore e tipo haste.
Faça alguns ajustes de acordo com as condições de corte.
(Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Reduza a profundidade de corte e/ou reduza as condições de corte nos casos a seguir.
- Ao usar hastes longa e extralonga.
- Quando utilizar uma fresa tipo árvore em balanço.
- Quando a aplicação possui uma baixa rigidez na fixação ou quando utilizar uma máquina com baixa rigidez.

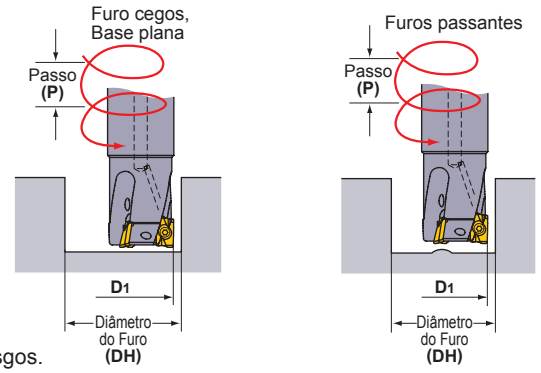
(Nota 3) No caso de fresas com passo fino e largo, o passo largo é recomendado para prevenir vibrações.
(Nota 4) Para usinagem pesada interrompida e instável, a primeira recomendação é o quebra-cavaco H.

CORTE HELICOIDAL / RAMPA

RAMPA



CORTE HELICOIDAL



Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento a 90° e de rasgos.

Diâmetro da aresta de corte **D1** (mm)	Rampa		Corte helicoidal (Furo cego, Base plana)				Corte helicoidal (Furo passante)	
	Ângulo máximo de rampa **α°**	Distância mínima *1 **L** (mm)	Diâmetro máx. de furo *2 **DH máx.** (mm)	Passo máximo **P máx.** (mm)	Diâmetro mín. de corte **DH min.** (mm)	Passo máximo **P máx.** (mm)	Diâmetro mín. de corte **DH min.** (mm)	Passo máximo **P máx.** (mm)
12	6	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	15	37	30	9	28	7	21	2
18	11	51	34	5	32	4.5	25	2
20	9	63	38	5	36	4.5	29	2
22	7	81	42	5	40	4.5	33	2
25	6	95	48	6	46	5	39	3
28	4	143	54	4.5	52	4	45	2
30	4	143	58	4.5	56	4	49	2
32	3	190	62	4.5	60	4	53	2
35	3	190	68	4	66	3.5	59	2
40	2	286	78	4	76	3.5	69	2
50	1	572	98	2	96	2	89	2
63	1	572	124	2	122	2	115	2
80	1	572	158	2	156	2	149	2
100	0.5	1145	198	1	196	1	189	1

(Nota) Ao usinar materiais de alta ductilidade com os ângulos de rampa acima, os cavacos podem não se quebrar. Neste caso, aumente o ângulo de rampa ou o avanço por faca.
*1 L =10 / tan α. Distância do movimento da fresa em profundidades de corte de 10mm em um ângulo máximo de rampa.
*2 No caso de raio da ponta de 0.8mm. Além deste, utilize a fórmula abaixo.
{(diâmetro da aresta de corte D_1)−(raio da ponta)−0.2}×2

MULTIFUNCIONAL

Acabamento | Desbaste | Incluindo Faces Planas

APXZ4000

P | M | K | N | S | H

- **Alta precisão, alta qualidade em usinagem vertical.**
- **Inserto com baixo esforço de corte.**

Fig.1

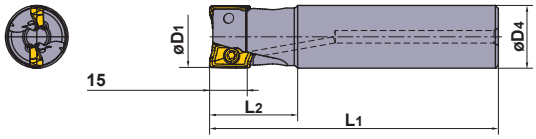
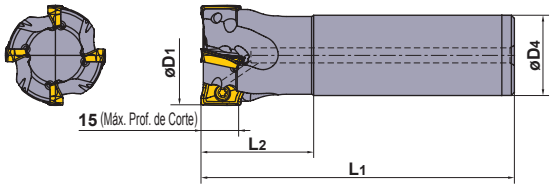


Fig.2



TIPO HASTE

Somente ferramentas corte à direita.

Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)				Ângulo máx. de rampa α°	Tipo (Fig.)	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
			D1	D4	L1	L2					
Standard	**APXZ4000R252SA25SA**	2	25	25	115	35	11	1	TPS4	TIP15W	AOMT 1848○○ PEER-○
	APXZ4000R**322SA32SA**	2	32	32	125	45	7	1			
	APXZ4000R**323SA32SA**	3	32	32	125	45	7	1			
	APXZ4000R**403SA32SA**	3	40	32	125	45	6	2	TPS43		
	APXZ4000R**404SA32SA**	4	40	32	125	45	6	2			
	APXZ4000R**504SA32SA**	4	50	32	125	45	4	2			
	APXZ4000R**505SA32SA**	5	50	32	125	45	4	2			
	APXZ4000R**634SA32SA**	4	63	32	125	45	3	2			
	APXZ4000R**636SA32SA**	6	63	32	125	45	3	2			
Longa	**APXZ4000R252SA25LA**	2	25	25	170	35	11	1	TPS4		
	APXZ4000R**282SA25LA**	2	28	25	170	35	9	2			
	APXZ4000R**322SA32LA**	2	32	32	190	45	7	1			
	APXZ4000R**323SA32LA**	3	32	32	190	45	7	1			
	APXZ4000R**352SA32LA**	2	35	32	190	45	6	2			
	APXZ4000R**353SA32LA**	3	35	32	190	45	6	2			
	APXZ4000R**402SA32LA**	2	40	32	190	45	6	2	TPS43		
	APXZ4000R**403SA32LA**	3	40	32	190	45	6	2			
	APXZ4000R**404SA32LA**	4	40	32	190	45	6	2			
Extralonga	**APXZ4000R252SA25ELA**	2	25	25	220	80	11	1	TPS4		
	APXZ4000R**282SA25ELA**	2	28	25	220	35	9	2			
	APXZ4000R**322SA32ELA**	2	32	32	260	100	7	1			
	APXZ4000R**323SA32ELA**	3	32	32	260	100	7	1			
	APXZ4000R**352SA32ELA**	2	35	32	260	45	6	2			
	APXZ4000R**353SA32ELA**	3	35	32	260	45	6	2			
	APXZ4000R**402SA32ELA**	2	40	32	260	45	6	2	TPS43		
	APXZ4000R**403SA32ELA**	3	40	32	260	45	6	2			
	APXZ4000R**404SA32ELA**	4	40	32	260	45	6	2			

(Nota 1) Ao usar insertos com raio Re≥3.2, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota na página B027.

Fig.1

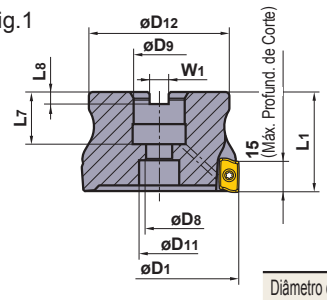
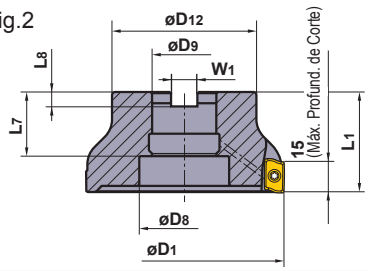
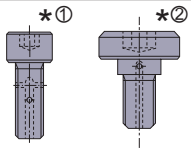


Fig.2



Diâmetro da fresa D1	Parafuso de montagem	Geometria
ϕ40	HSC08030H	①
ϕ50, ϕ63	10030H	
ϕ80	12035H	
ϕ100	16040H	
ϕ125	MBA20040H	②
ϕ160	20040H	

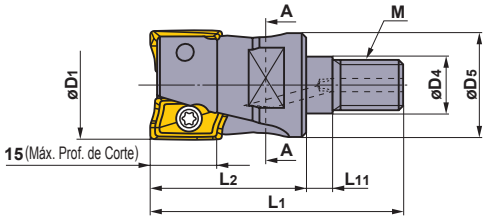


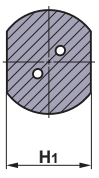
TIPO ÁRVORE

Somente ferramentas corte à direita.

Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões(mm)									Peso da ferramenta (kg)	Ângulo máx. de rampa α°	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
		D1	L1	D9	L7	D8	D12	W1	L8	D11					
APXZ4000-040A04RA	4	40	40	**16**	18	9	34	8,4	5,6	14	0,2	1	TPS43	TIP15W	AOMT 1848○○ PEER-○
APXZ4000**-050A05RA**	5	50	40	**22**	20	11	45	10,4	6,3	17	0,3	1			
APXZ4000**-063A06RA**	6	63	40	**22**	20	11	50	10,4	6	17	0,5	1			
APXZ4000**-080A07RA**	7	80	50	**27**	23	13	60	12,4	7	20	1,2	1			
APXZ4000**-100A08RA**	8	100	50	**32**	26	17	70	14,4	8	27	2,1	1			
APXZ4000**-125A09RA**	9	125	63	**40**	40	56	90	16,4	9	—	3,3	2			
APXZ4000**-160A10RA**	10	160	63	**40**	40	72	100	16,4	9	—	4,8	2			

(Nota 1) Ao usar insertos com raio Re≥3.2, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota a na página B027.
∗Parafusos de montagem não inclusos.





Seção A-A

CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões(mm)								Parafuso de fixação	Chave	Inserto
			D1	D4	D5	L1	L2	L11	H1	M1			
APXZ4000R252M12A35	2	O	25	12,5	23,5	57	35	6	19	M12	TPS4	TIP15W	AOMT 1848○○ PEER-○
APXZ4000R**282M12A35**	2	O	28	12,5	23,5	57	35	6	19	M12			
APXZ4000R**322M16A40**	2	O	32	17	28,5	63	40	6	24	M16			
APXZ4000R**323M16A40**	3	O	32	17	28,5	63	40	6	24	M16			
APXZ4000R**352M16A40**	2	O	35	17	28,5	63	40	6	24	M16			
APXZ4000R**353M16A40**	3	O	35	17	28,5	63	40	6	24	M16			
APXZ4000R**403M16A40**	3	O	40	17	28,5	63	40	6	24	M16	TPS43		
APXZ4000R**404M16A40**	4	O	40	17	28,5	63	40	6	24	M16			

(Nota 1) Ao usar insertos com raio Re≥3.2, é necessário retrabalhar o suporte conforme nota na página B027
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.

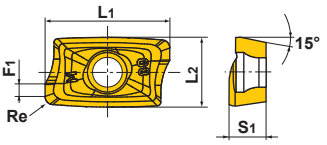
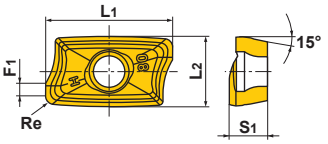
INSERTOS

MIRACLE SIGMA

Work Material		
P	Aço	
M	Aço inoxidável	
K	Ferro fundido	
S	Ligas resistentes ao calor, ligas de titânio	
H	Aço endurecido	

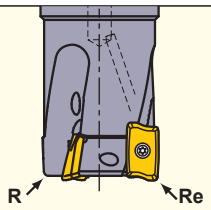
Condições de corte:
● :Corte estável ◐ : Usinagem geral ✣ : Corte instável

Preparação :
E : Arredondada **F :** Aguda

Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	C/ cobertura								Dimensões (mm)					Geometria
				MC5020	MP6120 (NOVO)	MP6130 (NOVO)	MP7130 (NOVO)	MP9120 (NOVO)	MP9130 (NOVO)	VP15TF	VP20RT	L_1	L_2	S_1	F_1	Re	
Geral Quebra-cavaco **M**	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT**184808PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT**184810PEER-M**	M	E		●			●	●	●		18	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT**184812PEER-M**	M	E		●			●	●	●		18	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT**184816PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT**184820PEER-M**	M	E		●			●	●	●		18	9	4.8	0.4	2.0	
Aresta reforçada Quebra-cavaco **H**	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT**184808PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT**184816PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT**184832PEER-H**	M	E			●	●				●	18	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT**184840PEER-H**	M	E			●	●				●	18	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT**184850PEER-H**	M	E			●	●				●	18	9	4.8	—	5.0	
	AOMT**184864PEER-H**	M	E			●	●				●	18	9	4.8	—	6.35	

NOTA PARA UTILIZAÇÃO DE INSERTOS COM GRANDE RAIO DE PONTA

Ao usar insertos com raio Re ≥ 3.2, é necessario retrabalhar o suporte conforme mostrado ao lado.



Re (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Raio de ponta do suporte
Re : Raio de ponta do inserto

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

PROFUNDIDADE DE CORTE / AVANÇO POR DENTE

Material		Dureza	Largura de corte **ae** (mm)	Profund. de corte **ap** (mm)	Avanço por denter **fz** (mm/dente) Diâmetro da ferramenta (mm)		
					ø25—ø40	**ø50—ø80**	**ø100—ø160**
P	Aço baixo carbono Aço carbono Aço liga	≤180HB 180—350HB	≤0.5D1	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75D1	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			D1 (rasgo)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
M	Aço inoxidável	≤270HB	≤0.5D1	≤5	0.30	0.25	0.25
				5—7.5	0.25	0.20	0.20
				7.5—10	0.20	0.15	0.15
				10—12.5	0.15	0.10	0.10
				12.5—15	0.10	0.07	0.07
			0.5—0.75D1	≤5	0.20	0.15	0.15
				5—10	0.15	0.10	0.10
				10—15	0.10	0.07	0.07
			D1 (rasgo)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
K	Ferro fundido cinzento	Resistência à tração ≤350MPa	≤0.5D1	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75D1	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			D1 (rasgo)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
	Ferro fundido nodular	Resistência à tração ≤800MPa	≤0.5D1	≤5	0.25	0.25	0.25
				5—7.5	0.20	0.20	0.20
				7.5—10	0.15	0.15	0.15
				10—12.5	0.10	0.10	0.10
				12.5—15	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75D1	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			D1 (rasgo)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
S	Liga de titânio	≤350HB	≤0.25D1	≤5	0.15	0.10	0.10
				5—7.5	0.10	0.05	0.05
				7.5—10	0.05	—	—
			D1 (rasgo)	≤5	0.05	0.05	0.05
	Ligas resistentes ao calor	—	≤0.25D1	≤2	0.10	0.05	0.05
			D1 (rasgo)	≤1	0.05	0.05	0.05
H	Aço endurecido	40—55HRC	≤0.25D1	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
			0.25—0.5D1	≤5	0.10	0.10	0.10
				5—7.5	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75D1	≤5	0.07	0.07	0.07
			D1 (rasgo)	≤5	0.07	0.07	0.07

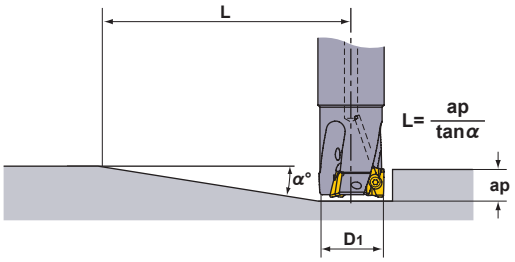
VELOCIDADE DE CORTE

Material		Dureza	Inserto				Largura de corte **ae** (mm)			
			Classe do inserto		Quebra-cavaco		≤0.25D1	0.25—0.5D1	0.5—0.75D1	D1 (rasgo)
			1° Escolha	2° Escolha			Velocidade de corte **vc** (m/min)			
P	Aço baixo carbono	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	Aço carbono Aço liga	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	Aço inoxidável	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	Ferro fundido cinzento	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H		250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	Ferro fundido nodular	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H		130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
S	Liga de Titânio	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)			50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)			40(30—60)
	Ligas resistentes ao calor	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)			40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)			30(20—40)
H	Aço endurecido	40—55HRC	VP15TF		H		90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

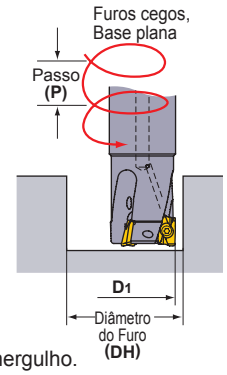
(Nota 1) Estas condições de corte são um guia para as fresas standard tipo árvore e tipo haste.
Faça alguns ajustes de acordo com as condições de corte.
(Nota 2) Vibrações podem ocorrer em certos casos. Reduza a profundidade de corte e/ou reduza as condições de corte nos casos a seguir.
• Ao usar hastes longa e extralonga.
• Quando utilizar uma fresa tipo árvore em balanço.
• Quando a aplicação possui uma baixa rigidez na fixação ou quando utilizar uma máquina com baixa rigidez.
(Nota 3) No caso de fresas com passo fino e largo, o passo largo é recomendado para prevenir vibrações.
(Nota 4) Para usinagem pesada interrompida e instável, a primeira recomendação é o quebra-cavaco H.

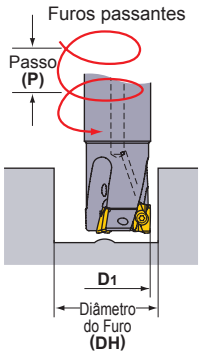
CORTE HELICOIDAL / RAMPA

RAMPA



CORTE HELICOIDAL





Consulte a tabela abaixo para condições de corte. Para avanço por dente e velocidade de corte, siga as condições de corte para fresamento de contorno e mergulho.

Diâmetro da aresta de corte **D1** (mm)	Rampa		Corte Helicoidal (Furo Cego, Base Plana)				Corte Helicoidal (Furo Passante)	
	Ângulo máximo de rampa **α°**	Distância mínima ∗1 **L** (mm)	Diâmetro máx. de furo ∗2 **DH máx.** (mm)	Passo máximo **P máx.** (mm)	Diâmetro mín. de corte **DH min.** (mm)	Passo máximo **P máx.** (mm)	Diâmetro mín. de corte **DH min.** (mm)	Passo máximo **P máx.** (mm)
25	11	85	48	14	45	12	32	4
28	9	105	54	12	51	11	38	4
32	7	135	62	11	59	10	46	5
35	6	158	68	10	65	9	52	5
40	6	158	78	12	75	11	62	7
50	4	238	98	10	95	9	82	7
63	3	318	124	10	121	9	108	7
80	2	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5	636	198	8	195	7	182	6
125	1	954	248	6	245	6	232	5
160	1	954	318	8	315	8	302	7

(Nota) Ao usinar materiais de alta ductilidade com os ângulos de rampa acima, os cavacos podem não se quebrar.
Neste caso, aumente o ângulo de rampa ou o avanço por faca.
∗1 L =15 / tan α. Distância do movimento da fresa em profundidades de corte de 15mm em um ângulo máximo de rampa.
∗2 No caso de raio da ponta de 0.8mm. Além deste, utilize a fórmula abaixo.
{(diâmetro da aresta de corte D_1)−(raio da ponta)−0.2}×2

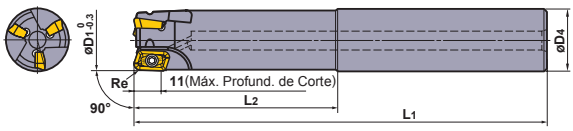
MULTIFUNCIONAL

Desbaste

Incluindo Faces Planas

BAPZ3500

P M K N S H



Somente ferramentas corte à direita.
Tolerância com montagem de insertos padrão

- **Formato do inserto possibilita excelente geometria superpositiva.**
- **Possibilita usinagem de faces curvas.**

Somente ferramentas corte à direita

TIPO HASTE

	Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm) D1	L1	L2	L11	Parafuso de fixação	Chave	Raio do inserto	Inserto
BAPZ3500...A	**BAPZ3500R161SA16SA**	1	O	16	100	30	16	TS3	TKY08F	0.4 0.8 (-M1/-M2/ -G1/-G2)	XPMT13T3PDER-M1/M2 XPGT13T3PDER-G1/G2 XPGT13T3PDFR-G1/G2
	BAPZ3500R161SN16SA	1	-	16	100	30	16				
	BAPZ3500R202SA20SA	2	O	20	110	35	20	TS32			
	BAPZ3500R202SN20SA	2	-	20	110	35	20				
	BAPZ3500R253SA25SA	3	O	25	120	40	25				
	BAPZ3500R253SN25SA	3	-	25	120	40	25				
	BAPZ3500R324SA32SA	4	O	32	130	50	32				
	BAPZ3500R324SN32SA	4	-	32	130	50	32				
	BAPZ3500R405SA32SA	5	O	40	170	55	32				
	BAPZ3500R405SN32SA	5	-	40	170	55	32				
BAPZ3500...B	**BAPZ3500R161SA16SB**	10	O	16	100	30	16	TS3		2.4 3.0 3.2 (-M6/-M75/ -M8/ -G6/ -G75/ -G8)	XPMT13T3PDER-M6/M75/M8 XPGT13T3PDER-G6/G75/G8 XPGT13T3PDFR-G6/G75/G8
	BAPZ3500R161SN16SB	10	-	16	100	30	16				
	BAPZ3500R202SA20SB	20	O	20	110	35	20	TS32			
	BAPZ3500R202SN20SB	20	-	20	110	35	20				
	BAPZ3500R253SA25SB	30	O	25	120	40	25				
	BAPZ3500R253SN25SB	30	-	25	120	40	25				
	BAPZ3500R324SA32SB	40	O	32	130	50	32				
	BAPZ3500R324SN32SB	40	-	32	130	50	32				
	BAPZ3500R405SA32SB	50	O	40	170	55	32				
	BAPZ3500R405SN32SB	50	-	40	170	55	32				
Haste longa	**BAPZ3500R202SA20LA**	20	O	20	170	80	20	TS32		0.4 0.8 (-M1/-M2/ -G1/-G2)	XPMT13T3PDER-M1/M2 XPGT13T3PDER-G1/G2 XPGT13T3PDFR-G1/G2
	BAPZ3500R202SN20LA	20	-	20	170	80	20				
	BAPZ3500R253SA25LA	30	O	25	170	80	25				
	BAPZ3500R253SN25LA	30	-	25	170	80	25				
	BAPZ3500R323SA32LA	30	O	32	200	90	32				
	BAPZ3500R323SN32LA	30	-	32	200	90	32				
	BAPZ3500R403SA32LA	30	O	40	200	90	32				
	BAPZ3500R403SN32LA	30	-	40	200	90	32				

Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui

COMBINAÇÃO ENTRE FERRAMENTAS E RAIO DOS INSERTOS

Ferramentas	Ferramentas **A**		Ferramentas **B**		
	BAPZ3500R○○○○○○○○A		**BAPZ3500R○○○○○○○○B**		
Raio da ponta (Re)	R 0.4	R 0.8	R 2.4	R 3.0	R 3.2
	XP○T.....-M1/G1	**XP○T.....-M2/G2**	**XP○T.....-M6/G6**	**XP○T.....-M75/G75**	**XP○T.....-M8/G8**

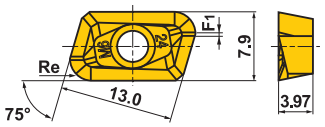
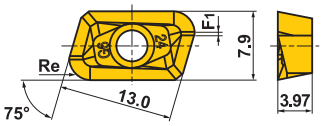
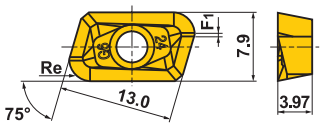
(Nota) Outras combinações de ferramentas e raio R do inserto não são compatíveis.

INSERTOS

Material		
	P	Aço
	M	Aço inoxidável
	K	Ferro fundido
	N	Metais não ferrosos
	S	Ligas resistentes ao calor, ligas de titânio
	H	Aço endurecido

Condições de Corte (Guia) :
● : Corte Estável ◔ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

Preparação :
E : Arredondada **F :** Aguda

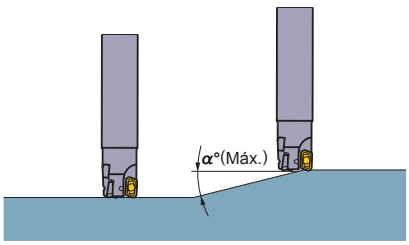
Formato	Referência para Pedido	Tolerância	Preparação	C/ Cobertura F7030	C/ Cobertura VP15TF			S/ Cobert. HTi10		Dimensões (mm) F1	Dimensões (mm) Re	Geometria
	XPMT13T3PDER-M1	M	E	★	★					1.6	0.4	
	XPMT13T3PDER-M2	M	E	★	★					1.2	0.8	
	XPMT13T3PDER-M6	M	E	★	★					0.4	2.4	
	XPMT13T3PDER-M75	M	E	★	★					0.4	3.0	
	XPMT13T3PDER-M8	M	E	●	★					0.4	3.2	
	XPGT13T3PDER-G1	G	E		★					1.6	0.4	
	XPGT13T3PDER-G2	G	E		★					1.2	0.8	
	XPGT13T3PDER-G6	G	E		●					0.4	2.4	
	XPGT13T3PDER-G75	G	E		★					0.4	3.0	
	XPGT13T3PDER-G8	G	E		●					0.4	3.2	
	XPGT13T3PDFR-G1	G	F					★		1.6	0.4	
	XPGT13T3PDFR-G2	G	F					★		1.2	0.8	
	XPGT13T3PDFR-G6	G	F					★		0.4	2.4	
	XPGT13T3PDFR-G75	G	F					★		0.4	3.0	
	XPGT13T3PDFR-G8	G	F					●		0.4	3.2	

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material		Dureza	Classe	Quebra-cavacos	Método de usinagem	Velocidade de corte (m/min)	Avanço por dente (mm/dente)
P	Aço baixo carbono		≤180HB	F7030	M	Usinagem geral	180 (150—200)	0.15 (0.1—0.2)
	Aço carbono Aco liga		180—280HB	F7030	M	Usinagem geral	150 (120—200)	0.15 (0.1—0.2)
				F7030	M	Corte instável	120 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)
			280—350HB	F7030	M	Usinagem geral	140 (120—160)	0.15 (0.1—0.2)
M	Aco inoxidável		≤200HB	F7030	M	Usinagem geral	140 (120—160)	0.15 (0.1—0.2)
				F7030	M	Corte instável	120 (80—140)	0.2 (0.1—0.25)
K	Ferro fundido cinzento		Resistência à tração ≤350MPa	VP15TF	M	Usinagem geral	140 (120—160)	0.15 (0.1—0.2)
	Ferro fundido nodular	≤GGG-40.3	Resistência à tração ≤450MPa	VP15TF	M	Usinagem geral	120 (100—140)	0.15 (0.1—0.2)
		≥GGG-50	Resistência à tração 500—800 MPa	VP15TF	M	Usinagem geral	100 (80—120)	0.1 (0.05—0.15)
N	Ligas de alumínio		—	HTi10	G	Usinagem geral	500 (200—1000)	0.2 (0.1—0.3)
S	Ligas de titânio		≥350HB	HTi10	G	Usinagem geral	40 (30—60)	0.2 (0.1—0.3)
	Ligas resistentes ao calor		—	VP15TF	M	Usinagem geral	30 (20—40)	0.15 (0.1—0.2)
H	Aço endurecido		≥40HRC	VP15TF	M	Usinagem geral	70 (50—100)	0.1 (0.05—0.15)

●As figuras acima são um guia para usinagem geral com um tipo de ferramenta standard.
●Ajuste conforme a rigidez da aplicação e o balanço da ferramenta.

ÂNGULO MÁX. DE RAMPA (α°)



Diâmetro da aresta corte (mm)	Ângulo da rampa α°
16	13.3
20	9.0
25	6.0
32	4.1
40	2.9

MULTIFUNCIONAL

Desbaste

AQXURZ

P M K N S H

- A aresta de corte central do topo permite furação sem pré-furo.
- Com furos de refrigeração.

Fig.1

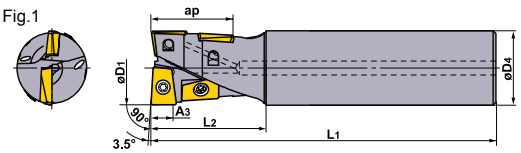


Fig.2

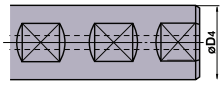
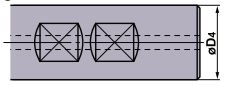


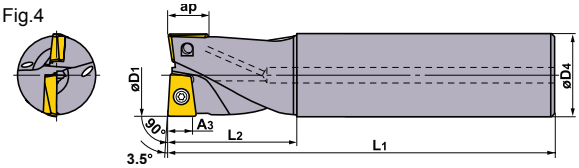
Fig.3



TIPO ARESTA STANDARD

	Referência para pedido	Dimensões (Polegadas) D1	L1	D4	L2	A3 *1	ap *2	Tipo (Fig.)	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
Standard	**AQXURZ124WA12S**	0,750	4,125	0,750	1,375	0,219	0,750	3	TS25	①TKY08F	QOG/MT0934R-○○
	AQXURZ**164WA16S**	1,000	4,875	1,000	1,625	0,281	1,000	2	TS32	②TKY08D	1443R-○○
	AQXURZ**204WA20S**	1,250	5,250	1,250	2,000	0,375	1,250	2	TS407	②TKY15D	1651R-○○
	AQXURZ**244WA20S**	1,500	5,625	1,250	2,375	0,438	1,500	2	TS5	②TKY25D	1959R-○○
Longa	**AQXURZ124SA12L**	0,750	7,250	0,750	2,375	0,219	0,750	1	TS25	②TKY08F	QOG/MT0934R-○○
	AQXURZ**134SA12L**	0,797	7,250	0,750	1,375	0,219	0,750	1	TS25	②TKY08F	0934R-○○
	AQXURZ**164SA16L**	1,000	8,500	1,000	3,000	0,281	1,000	1	TS32	②TKY08D	1443R-○○
	AQXURZ**174SA16L**	1,047	8,500	1,000	1,625	0,281	1,000	1	TS32	②TKY08D	1443R-○○
	AQXURZ**204SA20L**	1,250	9,000	1,250	3,500	0,375	1,250	1	TS407	②TKY15D	1651R-○○
	AQXURZ**214SA20L**	1,297	9,000	1,250	2,000	0,375	1,250	1	TS407	②TKY15D	1651R-○○
	AQXURZ**244SA20L**	1,500	9,500	1,250	2,375	0,438	1,500	1	TS5	②TKY25D	1959R-○○

Fig.4



TIPO ARESTA CURTA

	Referência para Pedido	Dimensões (Polegadas) D1	L1	D4	L2	A3 *1	ap *2	Tipo (Fig.)	Parafuso de Fixação	Chave	Inserto
Standard	**AQXURZ102WA10S**	0,625	3,688	0,625	1,125	0,188	0,281	3	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-○○
	AQXURZ**122WA12S**	0,750	4,125	0,750	1,375	0,219	0,344	3	TS25	①TKY08F	0934R-○○
	AQXURZ**162WA16S**	1,000	4,875	1,000	1,625	0,281	0,469	2	TS32	②TKY08D	1443R-○○
	AQXURZ**202WA20S**	1,250	5,250	1,250	2,000	0,375	0,563	2	TS407	②TKY15D	1651R-○○
	AQXURZ**242WA20S**	1,500	5,625	1,250	2,375	0,438	0,688	2	TS55	②TKY25D	1959R-○○
Longa	**AQXURZ102SA10L**	0,625	6,875	0,625	2,000	0,188	0,281	4	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-○○
	AQXURZ**112SA10L**	0,672	6,875	0,625	1,125	0,188	0,281	4	TS2A	①TKY06F	0830R-○○
	AQXURZ**122SA12L**	0,750	7,250	0,750	2,375	0,219	0,344	4	TS25	①TKY08F	0934R-○○
	AQXURZ**132SA12L**	0,797	7,250	0,750	1,375	0,219	0,344	4	TS25	①TKY08F	0934R-○○
	AQXURZ**162SA16L**	1,000	8,500	1,000	3,000	0,281	0,469	4	TS32	②TKY08D	1443R-○○
	AQXURZ**172SA16L**	1,047	8,500	1,000	1,625	0,281	0,469	4	TS32	②TKY08D	1443R-○○
	AQXURZ**202SA20L**	1,250	9,000	1,250	3,500	0,375	0,563	4	TS407	②TKY15D	1651R-○○
	AQXURZ**212SA20L**	1,297	9,000	1,250	2,000	0,375	0,563	4	TS407	②TKY15D	1651R-○○
	AQXURZ**242SA20L**	1,500	9,500	1,250	2,375	0,438	0,688	4	TS55	②TKY25D	1959R-○○

*1 Dimensão A_3 representa a profundidade de corte quando a aresta de corte consiste de 2 insertos.
*2 ap : Máxima profundidade de corte.

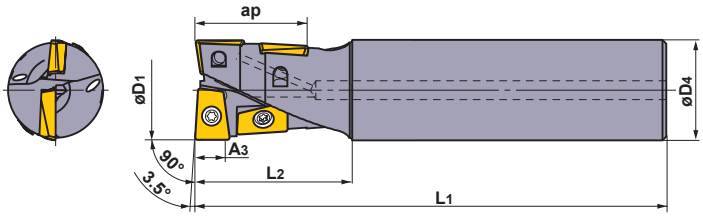
MULTIFUNCIONAL

0°

Desbaste

AQXZ

P M K N S H



● **A aresta de corte central do topo permite furação sem pré-furo.**

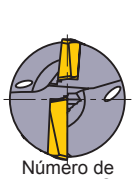
TIPO ARESTA STANDARD

Somente ferramentas corte à direita.

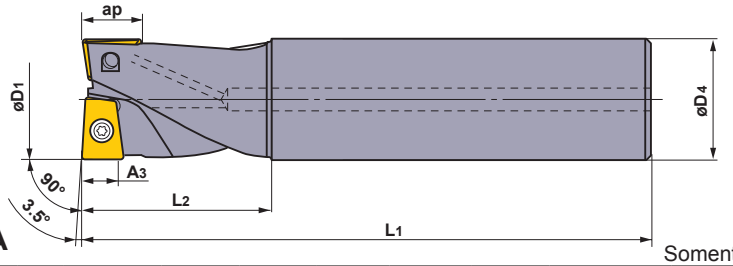
	Referência para pedido	Furo de refrigeração	Dimensões (mm) D1	L1	D4	L2	A3 *1	ap *2	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
Standard	**AQXZR164SA16S**	O	16	120	16	30	4,5	17,6	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXZR**164SN16S**	—	16	120	16	30	4,5	17,6			
	AQXZR**174SA16S**	O	17	120	16	30	4,5	17,6			
	AQXZR**174SN16S**	—	17	120	16	30	4,5	17,6			
	AQXZR**204SA20S**	O	20	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXZR**204SN20S**	—	20	130	20	35	6	22			
	AQXZR**214SA20S**	O	21	130	20	35	6	22			
	AQXZR**214SN20S**	—	21	130	20	35	6	22			
	AQXZR**254SA25S**	O	25	140	25	40	7,5	27,5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXZR**254SN25S**	—	25	140	25	40	7,5	27,5			
	AQXZR**264SA25S**	O	26	140	25	40	7,5	27,5			
	AQXZR**264SN25S**	—	26	140	25	40	7,5	27,5			
	AQXZR**324SA32S**	O	32	150	32	50	9,5	35,2	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXZR**324SN32S**	—	32	150	32	50	9,5	35,2			
	AQXZR**334SA32S**	O	33	150	32	50	9,5	35,2			
	AQXZR**334SN32S**	—	33	150	32	50	9,5	35,2			
	AQXZR**354SA32S**	O	35	150	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXZR**354SN32S**	—	35	150	32	50	11	40			
	AQXZR**404SA32S**	O	40	160	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXZR**404SN32S**	—	40	160	32	60	12	44			
	AQXZR**504SA42S**	O	50	170	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXZR**504SN42S**	—	50	170	42	70	15	55			
Longa	**AQXRZ164SA16L**	O	16	175	16	50	4,5	17,6	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXZR**164SN16L**	—	16	175	16	50	4,5	17,6			
	AQXZR**174SA16L**	O	17	175	16	30	4,5	17,6			
	AQXZR**174SN16L**	—	17	175	16	30	4,5	17,6			
	AQXZR**204SA20L**	O	20	185	20	60	6	22	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXZR**204SN20L**	—	20	185	20	60	6	22			
	AQXZR**214SA20L**	O	21	185	20	35	6	22			
	AQXZR**214SN20L**	—	21	185	20	35	6	22			
	AQXZR**254SA25L**	O	25	220	25	75	7,5	27,5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXZR**254SN25L**	—	25	220	25	75	7,5	27,5			
	AQXZR**264SA25L**	O	26	220	25	40	7,5	27,5			
	AQXZR**264SN25L**	—	26	220	25	40	7,5	27,5			

	Referência para pedido	Furo de refrigeração	Dimensões (mm)						Parafuso de fixação	Chave	Inserto
			D1	L1	D4	L2	A3 *1	ap *2			
Longa	**AQXZR324SA32L**	O	32	230	32	90	9,5	35,2	TS407	② TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXZR**324SN32L**	–	32	230	32	90	9,5	35,2	TS407	② TKY15D	
	AQXZR**334SA32L**	O	33	230	32	50	9,5	35,2	TS407	② TKY15D	
	AQXZR**334SN32L**	–	33	230	32	50	9,5	35,2	TS407	② TKY15D	
	AQXZR**354SA32L**	O	35	230	32	50	11	40	TS407	② TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXZR**354SN32L**	–	35	230	32	50	11	40	TS407	② TKY15D	
	AQXZR**404SA32L**	O	40	240	32	60	12	44	TS55	② TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXZR**404SN32L**	–	40	240	32	60	12	44	TS55	② TKY25D	
	AQXZR**504SA42L**	O	50	250	42	70	15	55	TS6S	③ TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXZR**504SN42L**	–	50	250	42	70	15	55	TS6S	③ TKY30T	

∗1 Dimensão A_3 representa a profundidade de corte quando a aresta de corte consiste de 2 insertos. ∗2 ap : Máxima profundidade de corte.
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.



Número de Dentes : **2**

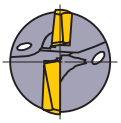


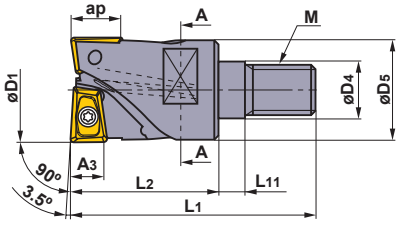
TIPO ARESTA CURTA

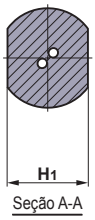
Somente ferramentas corte à direita.

Tipo	Referência para pedido	Furo de refrigeração	Dimensões (mm)						Parafuso de fixação	Chave	Inserto
			D1	L1	D4	L2	A3 *1	ap *2			
Standard	**AQXZR162SA16S**	O	16	120	16	30	4,5	7,4	TS2A	① TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXZR**162SN16S**	–	16	120	16	30	4,5	7,4	TS2A	① TKY06F	
	AQXZR**172SA16S**	O	17	120	16	30	4,5	7,4	TS2A	① TKY06F	
	AQXZR**172SN16S**	–	17	120	16	30	4,5	7,4	TS2A	① TKY06F	
	AQXZR**202SA20S**	O	20	130	20	35	6	9,2	TS25	① TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXZR**202SN20S**	–	20	130	20	35	6	9,2	TS25	① TKY08F	
	AQXZR**212SA20S**	O	21	130	20	35	6	9,2	TS25	① TKY08F	
	AQXZR**212SN20S**	–	21	130	20	35	6	9,2	TS25	① TKY08F	
	AQXZR**252SA25S**	O	25	140	25	40	7,5	11,5	TS33	② TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXZR**252SN25S**	–	25	140	25	40	7,5	11,5	TS33	② TKY08D	
	AQXZR**262SA25S**	O	26	140	25	40	7,5	11,5	TS33	② TKY08D	
	AQXZR**262SN25S**	–	26	140	25	40	7,5	11,5	TS33	② TKY08D	
	AQXZR**322SA32S**	O	32	150	32	50	9,5	14,5	TS407	② TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXZR**322SN32S**	–	32	150	32	50	9,5	14,5	TS407	② TKY15D	
	AQXZR**332SA32S**	O	33	150	32	50	9,5	14,5	TS407	② TKY15D	
	AQXZR**332SN32S**	–	33	150	32	50	9,5	14,5	TS407	② TKY15D	
	AQXZR**352SA32S**	O	35	150	32	50	11	16	TS407	② TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXZR**352SN32S**	–	35	150	32	50	11	16	TS407	② TKY15D	
	AQXZR**402SA32S**	O	40	160	32	60	12	18	TS55	② TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXZR**402SN32S**	–	40	160	32	60	12	18	TS55	② TKY25D	
	AQXZR**502SA42S**	O	50	170	42	70	15	23	TS6S	③ TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXZR**502SN42S**	–	50	170	42	70	15	23	TS6S	③ TKY30T	

∗1 Dimensão A_3 representa a profundidade de corte quando a aresta de corte consiste de 2 insertos. ∗2 ap : Máxima profundidade de corte.
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui







CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

Referência para pedido	Furo de refrigeração	Dimensões (mm) D1	D4	D5	L1	L2	L11	H1	M	A3 *1	ap *2	Peso da ferramenta (kg)	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
AQXZR162M08N30	-	16	8,5	14,7	48	30	6	10	M8	4,5	7,4	0,1	TS2A	①TKY06F	QO□T0830R-□□
AQXZR**162M08A30**	O	16	8,5	14,7	48	30	6	10	M8	4,5	7,4	0,1	TS2A	①TKY06F	
AQXZR**172M08A30**	O	17	8,5	14,5	48	30	6	10	M8	4,5	7,4	0,1	TS2A	①TKY06F	
AQXZR**202M10A30**	O	20	10,5	18,6	49	30	6	14	M10	6	9,2	0,2	TS25	①TKY08F	QO□T1035R-□□
AQXZR**212M10A30**	O	21	10,5	18,5	49	30	6	14	M10	6	9,2	0,2	TS25	①TKY08F	
AQXZR**252M12A35**	O	25	12,5	23,5	57	35	6	19	M12	7,5	11,5	0,2	TS33	②TKY08D	QO□T1342R-□□
AQXZR**262M12A35**	O	26	12,5	23,5	57	35	6	19	M12	7,5	11,5	0,2	TS33	②TKY08D	
AQXZR**322M16A40**	O	32	17	28,5	63	40	6	24	M16	9,5	14,5	0,3	TS407	②TKY15D	QO□T1651R-□□
AQXZR**332M16A40**	O	33	17	28,5	63	40	6	24	M16	9,5	14,5	0,3	TS407	②TKY15D	
AQXZR**352M16A40**	O	35	17	28,5	63	40	6	24	M16	11	16	0,3	TS407	②TKY15D	QO□T1856R-□□
AQXZR**402M16A45**	O	40	17	28,5	68	45	6	24	M16	12	18	0,3	TS55	②TKY25D	QO□T2062R-□□

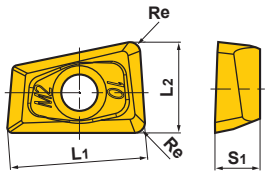
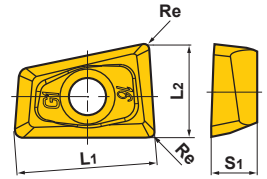
∗1 Dimensão A representa a profundidade de corte quando a aresta de corte consiste de 2 insertos.
∗2 ap : Máxima profundidade de corte.
Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui.

INSERTOS

Material		
	P	Aço
	M	Aço inoxidável
	K	Ferro fundido
	N	Metais não ferrosos
	S	Ligas resistentes ao calor, ligas de titânio
	H	Aço endurecido

Condições de corte (Guia) :
● : Corte estável ◔ : Usinagem geral ✣ : Corte instável

Preparação :
E : Arredondada **F :** Aguda

Formato	Referência para pedido	Diâmetro da fresa	Tolerância	Preparação	C/ cobertura VP15TF	VP30RT	S/ cob. HTi10	Dimensões(mm) L1	L2	S1	Re	Geometria
	QOMT0830R-M2	ϕ16,17	M	E	●	●		8.4	5.5	3	0.8	
	QOMT**1035R-M2**	ϕ20,21	M	E	●	●		10.6	7	3.5	0.8	
	QOMT**1342R-M2**	ϕ25,26	M	E	●	●		13.1	8.7	4.2	0.8	
	QOMT**1651R-M2**	ϕ32,33	M	E	●	●		16.5	11	5.1	0.8	
	QOMT**1856R-M2**	ϕ35	M	E	●	●		18	12	5.6	0.8	
	QOMT**2062R-M2**	ϕ40	M	E	●	●		20.4	13.6	6.2	0.8	
	QOMT**2576R-M2**	ϕ50	M	E	●	●		25.8	17.2	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	ϕ16,17	G	F∗	●		●	8.4	5.5	3	0.4	
	QOGT**1035R-G1**	ϕ20,21	G	F∗	●		●	10.6	7	3.5	0.4	
	QOGT**1342R-G1**	ϕ25,26	G	F∗	●		●	13.1	8.7	4.2	0.4	
	QOGT**1651R-G1**	ϕ32,33	G	F∗	●		●	16.5	11	5.1	0.4	
	QOGT**1856R-G1**	ϕ35	G	F∗	●		●	18	12	5.6	0.4	
	QOGT**2062R-G1**	ϕ40	G	F∗	●		●	20.4	13.6	6.2	0.4	
	QOGT**2576R-G1**	ϕ50	G	F∗	●		●	25.8	17.2	7.6	0.4	

∗ A preparação do inserto VP15TF é o tipo "E".

PARA FRESAMENTO A 90º

	Material	Dureza	Classe	Velocidade de corte (m/min)	ϕ16, ϕ17			ϕ20, ϕ21		
					Profund. de corte (mm)	Largura de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Largura de corte (mm)	Avanço (mm/rot)
P	Aço baixo carbono	≤180HB	**VP15TF**	180 (150—220)	—4.5	—8	0.25	—6	—10	0.30
					4.5—12	—5	0.16	6—14	—7	0.25
					12—17	—3	0.10	14—22	—4	0.18
	Aço carbono Aço liga	180—350HB	**VP15TF**	160 (120—200)	—4.5	—8	0.20	—6	—10	0.25
					4.5—12	—4	0.14	6—14	—6	0.20
					12—17	—2	0.08	14—22	—3	0.16
M	Aço inoxidável	≤270HB	**VP30RT (VP15TF)**	150 (120—180)	—4.5	—8	0.20	—6	—10	0.25
					4.5—12	—4	0.14	6—14	—6	0.20
					12—17	—2	0.08	14—22	—3	0.16
K	Ferro fundido	Resist. à Tração ≤450MPa	**VP15TF**	180 (150—220)	—4.5	—8	0.25	—6	—10	0.30
					4.5—12	—5	0.16	6—14	—7	0.25
					12—17	—3	0.10	14—22	—4	0.18
N	Ligas de alumínio	—	**HTi10** (Quebra-cavaco G1)	500 (200—800)	—4.5	—11	0.30	—6	—14	0.35
					4.5—12	—8	0.21	6—14	—10	0.30
					12—17	—5	0.15	14—22	—6	0.23
H	Aço endurecido	40—55HRC	**VP15TF**	80 (50—120)	—4.5	—5	0.16	—6	—6	0.20
					4.5—12	—3	0.10	6—14	—4	0.16
					12—17	—1	0.06	14—22	—2	0.12

(Nota 1) Atenção especial à profundidade de corte quando utilizar uma aresta tipo curta.
(Nota 2) Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.

PARA RASGOS

	Material	Dureza	Classe	Velocidade de corte (m/min)	ϕ16, ϕ17		ϕ20, ϕ21	
					Profund. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)
P	Aço baixo carbono	≤180HB	**VP15TF**	180 (150—220)	—4.5	0.16	—6	0.18
					4.5—12	0.10	6—14	0.14
					12—17	0.07	14—22	0.10
	Aço carbono Aço liga	180—350HB	**VP15TF**	160 (120—200)	—4.5	0.14	—6	0.16
					4.5—12	0.09	6—14	0.12
					12—17	0.05	14—22	0.10
M	Aço inoxidável	≤270HB	**VP30RT (VP15TF)**	150 (120—180)	—4.5	0.14	—6	0.16
					4.5—12	0.09	6—14	0.12
					12—17	0.05	14—22	0.10
K	Ferro fundido	Resist. à tração ≤450MPa	**VP15TF**	180 (150—220)	—4.5	0.16	—6	0.18
					4.5—12	0.10	6—14	0.14
					12—17	0.07	14—22	0.10
N	Ligas de alumínio	—	**HTi10** (Quebra-cavaco G1)	500 (200—800)	—4.5	0.18	—6	0.20
					4.5—12	0.12	6—14	0.16
					12—17	0.09	14—22	0.12
H	Aço endurecido	40—55HRC	**VP15TF**	80 (50—120)	—4.5	0.10	—6	0.12
					4.5—12	0.07	6—14	0.10

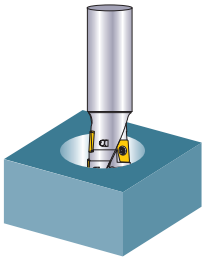
(Nota 1) Atenção especial à profundidade de corte quando utilizar uma aresta tipo curta.
(Nota 2) Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.

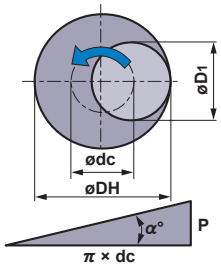
	ϕ25, ϕ26			ϕ32, ϕ33			ϕ35			ϕ40			ϕ50		
	Profund. de corte (mm)	Largura de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Largura de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Largura de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Largura de Corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Largura de corte (mm)	Avanço (mm/rot)
	−7.5	−12.5	0.35	−9.5	−16	0.40	−11	−17.5	0.45	−12	−20	0.50	−15	−25	0.60
	7.5−17	−8	0.28	9.5−22	−11	0.32	11−25	−12	0.35	12−28	−13	0.40	15−35	−16	0.50
	17−27	−5	0.20	22−35	−6	0.25	25−40	−6.5	0.28	28−44	−7	0.30	35−55	−10	0.35
	−7.5	−12.5	0.30	−9.5	−16	0.35	−11	−17.5	0.37	−12	−20	0.40	−15	−25	0.50
	7.5−17	−7	0.25	9.5−22	−10	0.28	11−25	−11	0.30	12−28	−12	0.32	15−35	−14	0.40
	17−27	−4	0.18	22−35	−5	0.20	25−40	−5.5	0.22	28−44	−6	0.25	35−55	−8	0.30
	−7.5	−12.5	0.30	−9.5	−16	0.35	−11	−17.5	0.37	−12	−20	0.40	−15	−25	0.50
	7.5−17	−7	0.25	9.5−22	−10	0.28	11−25	−12	0.30	12−28	−12	0.32	15−35	−14	0.40
	17−27	−4	0.18	22−35	−5	0.20	25−40	−6.5	0.22	28−44	−6	0.25	35−55	−8	0.30
	−7.5	−12.5	0.35	−9.5	−16	0.40	−11	−17.5	0.45	−12	−20	0.50	−15	−25	0.60
	7.5−17	−8	0.28	9.5−22	−11	0.32	11−25	−12	0.35	12−28	−13	0.40	15−35	−16	0.50
	17−27	−5	0.20	22−35	−6	0.25	25−40	−6.5	0.28	28−44	−7	0.30	35−55	−10	0.35
	−7.5	−17.5	0.40	−9.5	−23	0.45	−11	−24.5	0.50	−12	−28	0.55	−15	−35	0.65
	7.5−17	−12.5	0.33	9.5−22	−16	0.37	11−25	−17.5	0.40	12−28	−20	0.45	15−35	−25	0.55
	17−27	−7.5	0.25	22−35	−10	0.30	25−40	−10.5	0.32	28−44	−12	0.35	35−55	−15	0.40
	−7.5	−7	0.22	−9.5	−8	0.25	−11	−9	0.28	−12	−10	0.30	−15	−14	0.35
	7.5−17	−4	0.18	9.5−22	−5	0.20	11−25	−5.5	0.22	12−28	−6	0.24	15−35	−8	0.30
	17−27	−2	0.14	22−35	−2	0.16	25−40	−2	0.17	28−44	−2	0.18	35−55	−4	0.22

	ϕ25, ϕ26		ϕ32, ϕ33		ϕ35		ϕ40		ϕ50	
	Profund. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	Profund. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)
	−7.5	0.20	−9.5	0.25	−11	0.27	−12	0.30	−15	0.35
	7.5−17	0.16	9.5−22	0.20	11−25	0.22	12−28	0.25	15−35	0.30
	17−27	0.12	22−35	0.14	25−40	0.16	28−44	0.18	35−55	0.22
	−7.5	0.18	−9.5	0.20	−11	0.22	−12	0.25	−15	0.30
	7.5−17	0.14	9.5−22	0.16	11−25	0.18	12−28	0.20	15−35	0.25
	17−27	0.10	22−35	0.12	25−40	0.13	28−44	0.14	35−55	0.16
	−7.5	0.18	−9.5	0.20	−11	0.22	−12	0.25	−15	0.30
	7.5−17	0.14	9.5−22	0.16	11−25	0.18	12−28	0.20	15−35	0.25
	17−27	0.10	22−35	0.12	25−40	0.13	28−44	0.14	35−55	0.16
	−7.5	0.20	−9.5	0.25	−11	0.27	−12	0.30	−15	0.35
	7.5−17	0.16	9.5−22	0.20	11−25	0.22	12−28	0.25	15−35	0.30
	17−27	0.12	22−35	0.14	25−40	0.16	28−44	0.18	35−55	0.22
	−7.5	0.22	−9.5	0.27	−11	0.30	−12	0.32	−15	0.37
	7.5−17	0.18	9.5−22	0.22	11−25	0.25	12−28	0.27	15−35	0.32
	17−27	0.14	22−35	0.16	25−40	0.18	28−44	0.20	35−55	0.25
	−7.5	0.14	−9.5	0.16	−11	0.17	−12	0.18	−15	0.22
	7.5−17	0.12	9.5−22	0.12	11−25	0.13	12−28	0.14	15−35	0.16

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

PARA CORTE HELICOIDAL





● Como obter um deslocamento do centro da ferramenta.

$$Ø\,dc = Ø\,DH - Ø\,D_1$$
Deslocamento do centro da ferramenta | Diâm. desejado do furo | Diâm. da aresta de corte

● Profundidade de corte para cada passe.

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha°$$
(Nota) α°≤ 3°

● Diâmetro mínimo do furo usinado para o corte helicoidal : $1.2D_1$
Diâmetro máximo do furo usinado para o corte helicoidal : $1.8D_1$

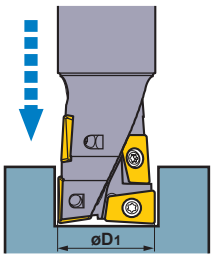
● Para uma expulsão eficiente do cavaco, aplique sempre um fluxo de ar comprimido.

● Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.

	Material	Dureza	Classe	Velocidade de corte (m/min)	ϕ16, ϕ17				ϕ20, ϕ21				ϕ25, ϕ26			
					Diâmetro de usinagem (mm)	Máx. prof. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	ap/passe (mm/passe)	Diâmetro de usinagem (mm)	Máx. Prof. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	ap/passe (mm/passe)	Diâmetro de usinagem (mm)	Máx. prof. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	ap/passe (mm/passe)
P	Aço baixo carbono	≤180HB	VP15TF	180 (150—220)	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.20	0.55
					25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.10	38	19	0.18	1.43
					29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.20
	Aço carbono Aço liga	180—350HB	VP15TF	160 (120—200)	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
					25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
					29	16	0.10	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	Aço inoxidável	≤270HB	VP30RT (VP15TF)	150 (120—180)	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
					25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
					29	8	0.10	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.10
K	Ferro fundido	Resistência à tração ≤450MPa	VP15TF	180 (150—220)	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.20	0.69
					25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
					29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N	Ligas de alumínio	—	HTi10 (Quebra-cavacos G1)	500 (200—800)	20	10	0.18	0.44	24	14	0.20	0.44	30	18	0.22	0.55
					25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.10	38	21	0.20	1.43
					29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.20
H	Aço endurecido	40—55HRC	VP15TF	80 (50—120)	20	3	0.10	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
					25	5	0.08	0.49	30	7	0.10	0.55	38	9	0.12	0.71
					29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.10	1.10

PARA MERGULHO E FURAÇÃO

Furação



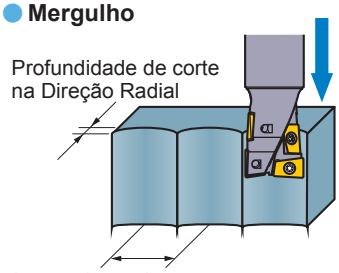
● A profundidade de furação recomendada é $0.5D_1$.

● Utilize paradas de avanço da furação (0.25—0.5mm) para se assegurar de que os cavacos estão sendo efetivamente quebrados.

● Utilize refrigeração interna ou externa para assegurar que a expulsão dos cavacos é eficiente e suficiente.

● Os cavacos gerados podem dispersar-se em qualquer direção, portanto, assegure-se de que precauções de segurança suficientes tenham sido tomadas.

Mergulho



● O avanço para mergulho é o mesmo que o avanço para furação.

● Não é necessário avanço interrompido "pica-pau".

● Consulte a tabela abaixo para profundidades de corte em operações de mergulho.

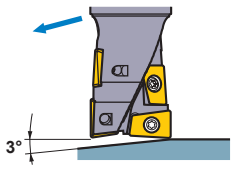
Profundidade de corte na Direção Radial	≤$0.4D_1$
Avanço Lateral	≤$0.5D_1$

	Material	Dureza	Classe	Velocidade de Corte (m/min)	ϕ16, ϕ17		ϕ20, ϕ21		ϕ25, ϕ26	
					Avanço (mm/rot)	Etapa (mm)	Avanço (mm/rot)	Etapa (mm)	Avanço (mm/rot)	Etapa (mm)
P	Aço baixo carbono	≤180HB	VP15TF	180 (150—220)	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3
	Aço carbono Aço liga	180—350HB	VP15TF	160 (120—200)	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3
M	Aço inoxidável	≤270HB	VP30RT (VP15TF)	150 (120—180)	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25
K	Ferro fundido	Resist. à tração ≤450MPa	VP15TF	180 (150—220)	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5
N	Ligas de alumínio	—	HTi10 (Quebra-cavacos G1)	500 (200—800)	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3
H	Aço endurecido	40—55HRC	VP15TF	80 (50—120)	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25

(Nota) Atenção especial à profundidade de corte quando utilizar uma aresta tipo curta.
∗ Quando utilizar o quebra-cavaco G1 (VP15TF), reduza a taxa de avanço ao menos em 20%.

	ϕ32, ϕ33				ϕ35				ϕ40				ϕ50			
	Diâmetro de usinagem (mm)	Máx. prof. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	ap/passe (mm/passe)	Diâmetro de usinagem (mm)	Máx. prof. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	ap/passe (mm/passe)	Diâmetro de usinagem (mm)	Máx. prof. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	ap/passe (mm/passe)	Diâmetro de usinagem (mm)	Máx. prof. de corte (mm)	Avanço (mm/rot)	ap/passe (mm/passe)
	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.30	0.88	60	25	0.35	1.10
	48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.30	2.74
	58	32	0.20	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	38	16	0.20	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
	48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
	58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.20	2.63	90	50	0.24	3.29
	38	6	0.20	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
	48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.10	75	18	0.26	1.37
	58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.20	1.75	90	25	0.24	2.19
	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.30	1.10	60	35	0.35	1.37
	48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.30	3.43
	58	32	0.20	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.10
	48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
	58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.20	0.55
	48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.10	75	18	0.18	1.37
	58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

PARA RAMPA



- Quando usinar aços, o ângulo de rampa recomendado é 3º. Se o ângulo de rampa exceder 3º então os cavacos formados podem não se quebrar e, assim, se enrolar em torno da ferramenta.
- Quando usinar rampas é recomendável reduzir o avanço em 40% das condições de corte da página B036.

	ϕ32, ϕ33, ϕ35		ϕ40		ϕ50	
	Avanço (mm/rot)	Etapa (mm)	Avanço (mm/rot)	Etapa (mm)	Avanço (mm/rot)	Etapa (mm)
	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

TOROIDAL

Desbaste

Incluindo Faces Planas

BRPZ

P M K N S H

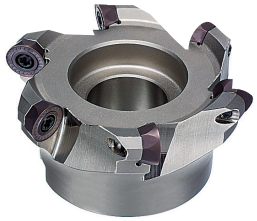


Fig.1
ø40

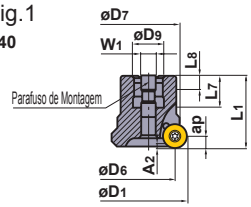


Fig.2
ø50
ø63
ø80

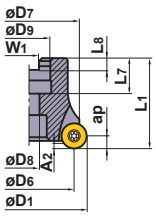
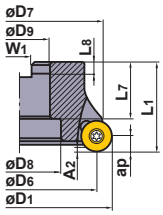


Fig.3
ø100



TIPO ÁRVORE

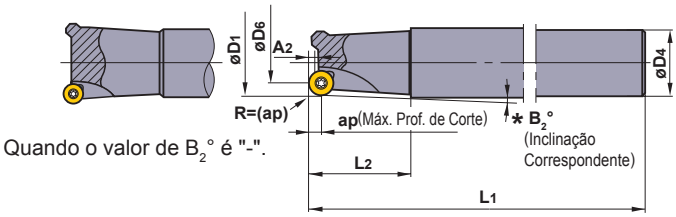
Somente ferramentas corte à direita.

Aresta de corte (ap)	Referência para pedido	Nº de Dentes	Dimensões (mm)									Peso da ferramenta (kg)	Máx. prof. de corte (mm)		Tipo (Fig.)
			D1	D6	D7	L1	D9	L7	D8	W1	L8		ap	A2	
5N	**BRPZ5N-050A05R**	5	50	40,1	43,1	50	22	20	11	10,4	6,3	0,4	5	2,5	2
5P	**BRPZ5P-050A05R**	5	50	40,1	43,1	50	22	20	11	10,4	6,3	0,4	5	2,5	2
	BRPZ5P-**080A06R**	6	80	69,8	73,1	50	27	22	14	12,7	8,0	1,0	5	2,5	2
6N	**BRPZ6N-040A03R**	3	40	27,8	33,1	50	22	20	11	10,4	6,3	0,33	6	4	2
	BRPZ6N-**050A04R**	4	50	37,8	43,1	50	22	20	11	10,4	6,3	0,5	6	4	2
	BRPZ6N-**063A05R**	5	63	50,8	56,1	50	22	20	11	10,4	6,3	0,7	6	4	2
	BRPZ6N-**100A06R**	6	100	87,8	92,1	50	32	32	45	14,4	8,0	1,6	6	4	3
	BRPZ6N-**125A07R**	7	125	112,8	117,1	50	40	29	56	16,4	9,0	2,5	6	4	3
	BRPZ6N-**160A10R**	10	160	147,8	153,1	63	40	29	87	16,4	9,0	5,0	6	4	3
6P	**BRPZ6P-040A03R**	3	40	27,9	33,3	40	16	18	—	8,4	5,6	0,4	6	4	1
	BRPZ6P-**R05004B**	4	50	37,8	43,1	63	22,225	29	11	8,4	5	0,5	6	4	2
	BRPZ6P-**063A05R**	5	63	50,8	56,1	50	22	20	11	10,4	6,3	0,7	6	4	2
	BRPZ6P-**080A06R**	6	80	67,8	72,8	50	27	22	14	12,7	8	1,0	6	4	2
	BRPZ6P-**100A06R**	6	100	87,8	92,1	50	32	32	45	14,4	8,0	1,6	6	4	3
	BRPZ6P-**125A08R**	8	125	112,8	117,1	50	40	29	56	16,4	9,0	2,5	6	4	3
8P	**BRPZ8P-063A04R**	4	63	46,8	54,5	50	22	20	11	10,4	6,3	0,7	8	5,5	2
	BRPZ8P-**080A06R**	6	80	63,8	70,9	50	27	22	14	12,7	8,0	1,2	8	5,5	2
	BRPZ8P-**100A06R**	6	100	83,8	90,6	50	32	32	45	14,4	8,0	1,6	8	5,5	3

ACESSÓRIOS

Referência da ferramenta	Parafuso de fixação	Chave	Parafuso de montagem	Inserto
BRPZ5N-050A05R **BRPZ5P-050A05R**	CS350860T	②TKY15F		①RPMW10T03M0◌ ②RPMT10T3M0E-JS
BRPZ6P-040A03R	TS43	①TKY15D	HDS08030	①RPMW1204M0◌ ②RPMT1204M0E-JS
BRPZ6P-050A04R **BRPZ6P-R08006C**	TS43	①TKY15D	—	
BRPZ8P	TS54	①TKY25D	—	①RPMW1606M0◌ ②RPMT1606M0E-JS

* **Parafuso de montagem não incluso**



Quando o valor de $B_2°$ é "-".

- **Insertos 11º positivos.**
- **Insertos redondos proporcionam aresta de corte resistente.**
- **Fresamento multifuncional.**
- **Aplicável para desbastes de moldes.**

*Por segurança, adicione 1° ao ângulo de inclinação $B_2°$.

TIPO HASTE

Somente ferramentas corte à direita.

Aresta de corte (ap)	Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)							Parafuso de fixação	Chave	Inserto
				D1	D6	L1	D4	L2	A2	B2°			
4N	R	BRPZ4NR121S12	1	12	3,8	85	12	25	0,2	3°00′	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0□ ②RPMT08T2M0E-JS
		BRPZ4NR161S16	1	16	7,8	85	16	25	1,0	3°00′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR202S20	2	20	11,8	100	20	30	2,0	2°25′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR253S25	3	25	16,8	115	25	35	2,0	2°02′	CS250560T	TKY08F	
	L	BRPZ4NR121LS12	1	12	3,8	150	12	70	0,2	0°57′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR161LS16	1	16	7,8	150	16	70	1,0	0°57′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR162LS15	2	16	7,8	150	15	70	1,0	0°57′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR202LS19	2	20	11,8	180	19	100	2,0	0°39′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR202LS20	2	20	11,8	180	20	100	2,0	0°39′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR253LS24	3	25	16,8	180	24	100	2,0	0°39′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR253LS25	3	25	16,8	180	25	100	2,0	0°39′	CS250560T	TKY08F	
	EL	BRPZ4NR202ELS20	2	20	11,8	250	20	130	2,0	0°30′	CS250560T	TKY08F	
		BRPZ4NR253ELS25	3	25	16,8	250	25	130	2,0	0°30′	CS250560T	TKY08F	
5N	R	BRPZ5NR161S16	1	16	5,8	85	16	25	0,3	3°09′	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0□ ②RPMT10T3M0E-JS
		BRPZ5NR201S20	1	20	9,8	100	20	30	1,2	2°31′	CS350760T	TKY15F	
		BRPZ5NR202S20	2	20	9,8	100	20	30	1,2	2°31′	CS350760T	TKY15F	
		BRPZ5NR252S25	2	25	14,8	115	25	35	2,5	2°06′	CS350860T	TKY15F	
		BRPZ5NR323S32	3	32	21,8	125	32	45	2,5	1°34′	CS350860T	TKY15F	
	L	BRPZ5NR161LS16	1	16	5,8	150	16	70	0,3	0°58′	CS350760T	TKY15F	
		BRPZ5NR201LS20	1	20	9,8	180	20	100	1,2	0°40′	CS350760T	TKY15F	
		BRPZ5NR202LS20	2	20	9,8	180	20	100	1,2	0°40′	CS350760T	TKY15F	
		BRPZ5NR252LS24	2	25	14,8	180	24	100	2,5	0°40′	CS350860T	TKY15F	
		BRPZ5NR252LS25	2	25	14,8	180	25	100	2,5	0°40′	CS350860T	TKY15F	
		BRPZ5NR323LS32	3	32	21,8	200	32	120	2,5	0°33′	CS350860T	TKY15F	
	EL	BRPZ5NR252ELS25	2	25	14,8	250	25	130	2,5	0°30′	CS350860T	TKY15F	
		BRPZ5NR323ELS32	3	32	21,8	300	32	180	2,5	0°22′	CS350860T	TKY15F	

Aresta de corte (ap)	Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm) D1	D6	L1	D4	L2	A2	B2°	Parafuso de fixação	Chave	Inserto
6P	R	**BRPZ6PR322S32**	2	32	19,8	125	32	45	4	1°37′	TS43	TKY15D	①RPMW1204M0○ ②RPMT1204M0E-JS
		BRPZ6PR**403S32**	3	40	27,9	125	32	45	4	—	TS43	TKY15D	
		BRPZ6PR**504S32**	4	50	37,8	150	32	50	4	—	TS43	TKY15D	
		BRPZ6PR**504S42**	4	50	37,8	150	42	50	4	—	TS43	TKY15D	
	L	BRPZ6PR**322LS32**	2	32	19,8	200	32	120	4	0°33′	TS43	TKY15D	
		BRPZ6PR**403LS32**	3	40	27,9	200	32	120	4	—	TS43	TKY15D	
		BRPZ6PR**504LS32**	4	50	37,8	250	32	150	4	—	TS43	TKY15D	
		BRPZ6PR**504LS42**	4	50	37,8	250	42	150	4	—	TS43	TKY15D	
	EL	BRPZ6PR**322ELS32**	2	32	19,8	300	32	50	4	1°26′	TS43	TKY15D	
		BRPZ6PR**403ELS32**	3	40	27,9	300	32	50	4	—	TS43	TKY15D	
		BRPZ6PR**403ELS42**	3	40	27,9	300	42	50	4	2°44′	TS43	TKY15D	
		BRPZ6PR**504ELS42**	4	50	37,8	300	42	50	4	—	TS43	TKY15D	
8P	R	**BRPZ8PR402S32**	2	40	23,8	125	32	45	5,5	—	TS54	TKY25D	①RPMW1606M0○ ②RPMT1606M0E-JS
		BRPZ8PR**503S32**	3	50	33,8	150	32	50	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**503S42**	3	50	33,8	150	42	50	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**634S32**	4	63	46,8	150	32	50	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**634S42**	4	63	46,8	150	42	50	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**402LS32**	2	40	23,8	200	32	120	5,5	—	TS54	TKY25D	
	L	BRPZ8PR**503LS32**	3	50	33,8	250	32	150	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**503LS42**	3	50	33,8	250	42	150	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**634LS32**	4	63	46,8	250	32	150	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**634LS42**	4	63	46,8	250	42	150	5,5	—	TS54	TKY25D	
	EL	BRPZ8PR**402ELS32**	2	40	23,8	300	32	50	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**402ELS42**	2	40	23,8	300	42	50	5,5	2°52′	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**503ELS42**	3	50	33,8	300	42	50	5,5	—	TS54	TKY25D	
		BRPZ8PR**634ELS42**	4	63	46,8	300	42	50	5,5	—	TS54	TKY25D	

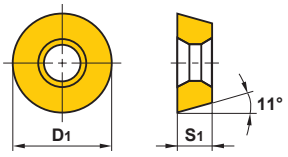
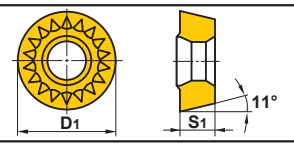
(Nota) **R:** Tipo regular **L:** Tipo longo **EL:** Tipo extralongo

INSERTOS

Material		
P	Aço	
M	Aço inoxidável	
K	Ferro fundido	
S	Ligas resistentes ao calor, ligas de titânio	
H	Aço endurecido	

Condições de Corte (Guia) :
● : Corte estável ◔ : Usinagem geral ✲ : Corte instável

Preparação :
E : Arredondada **T :** Com chanfro

Formato	Referência para pedido	Tolerância	Preparação	C/ cobert. F7030				Cermet		S/ cob.		Dimensões (mm) D1	S1	Geometria
	RPMW08T2M0T	M	T		●							8	2.78	
	RPMW**10T3M0E**	M	E	●				●				10	3.97	
	RPMW**10T3M0T**	M	T		●							10	3.97	
	RPMW**1204M0E**	M	E	●				●		●		12	4.76	
	RPMW**1204M0T**	M	T		●							12	4.76	
	RPMW**1606M0E**	M	E	●						●		16	6.35	
	RPMW**1606M0T**	M	T		●							16	6.35	
	RPMT08T2M0E-JS	M	E	●	●							8	2.78	
	RPMT**10T3M0E-JS**	M	E	●	●							10	3.97	
	RPMT**1204M0E-JS**	M	E	●	●					●		12	4.76	
	RPMT**1606M0E-JS**	M	E	●	●							16	6.35	

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

VELOCIDADE DE CORTE (m/min)

	Material	Dureza	Com cobertura		Sem cobertura
			F7030	VP15TF	UTi20T
P	Aço baixo carbono	≤180HB	**250 (200—300)**	250 (200—300)	150 (100—200)
P	Aço carbono Aço liga	180—280HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
P	Aço carbono Aço liga	280—380HB	**160 (110—190)**	160 (110—190)	100 (70—120)
P	Aço pré-endurecido	35—45HRC	**120 (80—140)**	120 (80—140)	90 (60—100)
P	Aços alta liga	300HB	**130 (90—160)**	130 (90—160)	100 (70—120)
M	Aço inoxidável	≤260HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
K	Ferro fundido cinzento	Resistência à tração ≤350MPa	—	**170 (130—220)**	140 (100—170)
K	Ferro fundido nodular	Resistência à tração 360—500MPa	—	**140 (100—180)**	120 (80—140)
K	Ferro fundido nodular	Resistência à tração 500—800MPa	—	**110 (80—140)**	90 (70—110)
H	Aço endurecido	45—60HRC	—	**60 (50—100)**	60 (40—70)

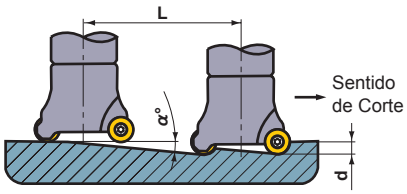
(Nota) As velocidades de corte mostradas em negrito são para as primeiras classes recomendadas.

AVANÇO POR DENTE (mm/dente)

Tipo	Profundidade de corte (mm)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
BRPZ4	0.40	0.30	0.20	0.10	—	—	—	—
BRPZ5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	—	—	—
BRPZ6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	—	—
BRPZ8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

RAMPA

ÂNGULO DE RAMPA E COMPRIMENTO DE USINAGEM



Fórmula para encontrar o comprimento "L" no ângulo máximo da rampa.

$$L = \frac{d}{\tan \alpha} \text{ (mm)}$$

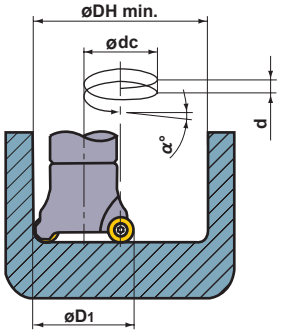
Tipo	Diâmetro da aresta de corte (ϕ)	Ângulo máx. da rampa α°max.	tan α	Comprimento L no ângulo máximo da rampa **L**(mm)*				
				d=2mm	d=4mm	d=5mm	d=6mm (max.)	d=8mm (max.)
BRPZ4	12	5.02	0.088	22	45	—	—	—
	16	12.2	0.216	9	18	—	—	—
	20	14.52	0.259	7	15	—	—	—
	25	8.8	0.155	12	25	—	—	—
BRPZ5	16	4.52	0.079	25	50	63	—	—
	20	11.4	0.202	9	19	24	—	—
	25	14.4	0.257	7	15	19	—	—
	32	8.37	0.147	13	27	33	—	—
BRPZ6	32	15.91	0.285	7	14	17	21	—
	40	10.29	0.181	11	22	27	33	—
	50	7.12	0.125	16	32	40	48	—
	63	5.08	0.089	22	44	56	67	—
	80	3.69	0.064	31	62	77	93	—
BRPZ8	40	18.86	0.342	5	11	14	17	23
	50	11.91	0.211	9	18	23	28	37
	63	8.01	0.141	14	28	35	42	56
	80	5.60	0.098	20	40	50	61	81
	100	4.13	0.072	27	55	69	83	110

* O valor de "L" é aproximado.

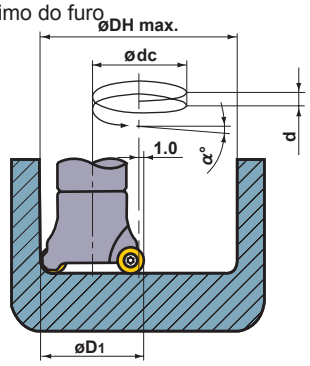
INTERPOLAÇÃO HELICOIDAL

RELAÇÃO ENTRE DIÂMETRO DO FURO E A PROFUNDIDADE DE CORTE

Diâmetro mínimo do furo



Diâmetro máximo do furo



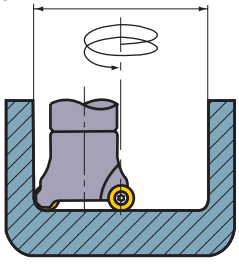
Tipo	Diâm. da aresta de corte øD1 (mm)	∗1 øDH mín.	∗2 ødc	Ângulo da rampa (α°) d=2mm	d=4mm	d=5mm	d=6mm	d=8mm	∗1 øDH máx	∗2 ødc	Ângulo da rampa (α°) d=2mm	d=4mm	d=5mm	d=6mm	d=8mm
BRPZ4	12	16	4	d=1mm,α°=4.55°					22	10	3.64	—	—	—	—
	16	24	8	4.55	9.10	—	—	—	30	14	2.60	5.20	—	—	—
	20	32	12	3.04	6.08	—	—	—	38	18	2.03	4.05	—	—	—
	25	42	17	2.15	4.29	—	—	—	48	23	1.59	3.17	—	—	—
BRPZ5	16	22	6	d=1mm,α°=3.04°					30	14	2.60	5.20	6.50	—	—
	20	30	10	3.64	7.26	9.10	—	—	38	18	2.03	4.05	5.08	—	—
	25	40	15	2.43	4.85	6.08	—	—	48	23	1.59	3.17	3.98	—	—
	32	54	22	1.66	3.31	4.15	—	—	62	30	1.22	2.43	3.04	—	—
BRPZ6	32	52	20	1.82	3.64	4.55	5.45	—	62	30	1.22	2.43	3.04	3.64	—
	40	68	28	1.30	2.60	3.25	3.90	—	78	38	0.96	1.92	2.40	2.88	—
	50	88	38	0.96	1.92	2.40	2.88	—	98	48	0.78	1.52	1.90	2.28	—
	63	114	51	0.72	1.43	1.79	2.14	—	124	61	0.60	1.20	1.49	1.79	—
	80	148	68	0.54	1.07	1.34	1.61	—	158	78	0.47	0.94	1.17	1.40	—
BRPZ8	40	64	24	1.52	3.04	3.79	4.55	6.06	78	38	0.96	1.92	2.40	2.88	3.38
	50	84	34	1.07	2.14	2.68	3.22	4.28	98	48	0.76	1.52	1.90	2.28	3.04
	63	110	47	0.78	1.55	1.94	2.33	3.10	124	61	0.60	1.20	1.49	1.79	2.39
	80	144	64	0.57	1.14	1.42	1.71	2.28	158	78	0.47	0.94	1.17	1.40	1.87
	100	184	84	0.43	0.87	1.09	1.30	1.74	198	98	0.37	0.74	0.93	1.12	1.49

∗1 DH=Diâmetro do furo : ϕ(mm) ∗2 dc=Passo da ferramenta : ϕ(mm)

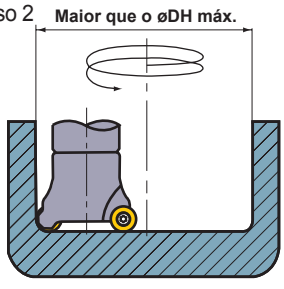
BRPZ4 DH mín. (Diâmetro mínimo do furo)=(D_1 - 4)×2, DH máx. (DH mín. (Diâmetro máximo do furo)=(D_1 - 1)×2, d máx. (Diâmetro máximo do furo)=4(mm)
BRPZ5 DH mín. (Diâmetro mínimo do furo)=(D_1 - 5)×2, DH máx. (DH mín. (Diâmetro máximo do furo)=(D_1 - 1)×2, d máx. (Diâmetro máximo do furo)=5(mm)
BRPZ6 DH mín. (Diâmetro mínimo do furo)=(D_1 - 6)×2, DH máx. (DH mín. (Diâmetro máximo do furo)=(D_1 - 1)×2, d máx. (Diâmetro máximo do furo)=6(mm)
BRPZ8 DH mín. (Diâmetro mínimo do furo)=(D_1 - 8)×2, DH máx. (DH mín. (Diâmetro máximo do furo)=(D_1 - 1)×2, d máx. (Diâmetro máximo do furo)=8(mm)
dc=(Passo da ferramenta)**=DH-D**

◀Nota▶ Quando usinar um furo maior do que o DH máx., primeiro usine um furo piloto menor do que o DH máx. antes de alargá-lo ao tamanho desejado, como mostrado abaixo.

Processo 1 **øDH mín.—DH máx.**



Processo 2 **Maior que o øDH máx.**



ALTO AVANÇO

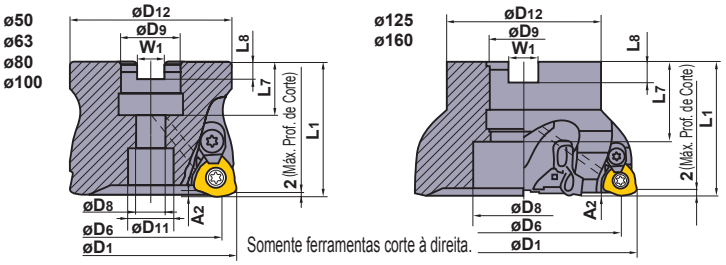
Desbaste

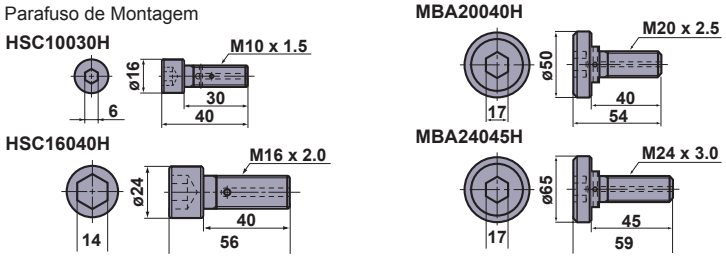
Incluindo Faces Planas

AJXZ

P M K N S H

- Insertos 13º e 15º positivos.
- Alta rigidez em estrutura com dupla fixação.
- Indicada para usinagem com altos avanços.
- Design especial do inserto com 3 arestas de corte.

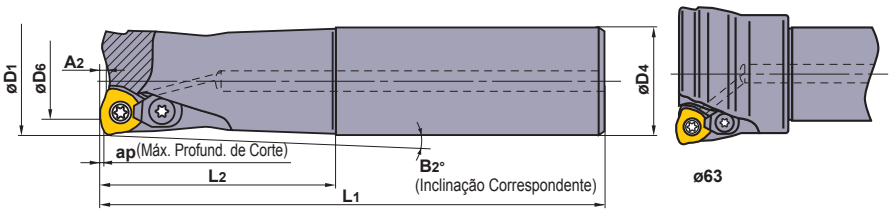




TIPO ÁRVORE

Tipo	Referência para pedido	Nº de dentes	Dimensões (mm)											Peso da ferramenta (kg)	Parafuso de fixação	Grampo de fixação	Parafuso de Fix. do grampo	Mola	Chave ① ②	Parafuso de montagem *	Inserto
			D1	D6	L1	D9	L7	D8	D12	W1	L8	D11	A2								
Passo Largo	**AJXZ12-050A03R**	3	50	38,3	50	22	20	11	47	10,4	6,3	17	1,5	0,4	TS43	AMS4	AJS412T15	ASS2	①TKY15T	HSC10030H	JDM○ 120420ZDSR-○○
	AJXZ14-063A03R	3	63	51,1	50	22	20	11	60	10,4	6,3	17	2,0	0,7							JDM○ 140520 ZDSR-○○
	AJXZ14-**080A04R**	4	80	68,1	50	27	23	13	76	12,4	7,0	19	2,0	1,2						HSC12035H	
	AJXZ14-**100A05R**	5	100	88,1	63	32	26	17	96	14,4	8,0	26	2,0	2,4						HSC16040H	
	AJXZ14-**125B05R**	5	125	113,2	63	40	40	56	100	16,4	9,0	—	2,0	3,3						MBA20040H	
	AJXZ14-**160B06R**	6	160	148,2	63	40	40	56	100	16,4	9,0	—	2,0	5,0							
Passo fino	**AJXZ09-050A04R**	4	50	40	50	22	20	11	47	10,4	6,3	17	1,0	0,4	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	HSC10030H	JDM○ 09T320 ZDSR-○○
	AJXZ09-**063A05R**	5	63	53	50	22	20	11	60	10,4	6,3	17	1,0	0,8							
	AJXZ12-040A03R	3	40	28	50	16	18	M8	38	8,4	5,6	—	1,5	0,24	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	①TKY15T	LS24H	JDM○ 120420 ZDSR-○○
	AJXZ12-**050A04R**	4	50	38,3	50	22	20	11	47	10,4	6,3	17	1,5	0,4						HSC10030H	
	AJXZ12-**052A04R**	4	52	40	50	22	20	11	47	10,4	6,3	17	1,5	0,4							
	AJXZ12-**063A04R**	4	63	51,3	50	22	20	11	60	10,4	6,3	17	1,5	0,7							
	AJXZ12-**080A06R**	6	80	68,3	50	27	23	13	76	12,4	7,0	19	1,5	1,2						HSC12035H	
	AJXZ12-**085A06R**	6	85	73	50	27	23	13	76	12,4	7,0	20	1,5	1,2							
	AJXZ12-**100A07R**	7	100	88,3	63	32	26	17	96	14,4	8,0	26	1,5	2,6						HSC16040H	
	AJXZ12-**125A08R**	8	125	113	63	40	40	56	100	16,4	9,0	—	1,5	3,14							
	AJXZ14-063A04R	4	63	51,1	50	22	20	11	60	10,4	6,3	17	2,0	0,7	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	①TKY25T	HSC10030H	JDM○ 140520 ZDSR-○○
	AJXZ14-**080A05R**	5	80	68,1	50	27	23	13	76	12,4	7,0	19	2,0	1,2						HSC12035H	
	AJXZ14-**100A06R**	6	100	88,1	63	32	26	17	96	14,4	8,0	26	2,0	2,4						HSC16040H	
	AJXZ14-**125B07R**	7	125	113,2	63	40	40	56	100	16,4	9,0	—	2,0	3,3						MBA20040H	
	AJXZ14-**160B08R**	8	160	148,2	63	40	40	56	100	16,4	9,0	—	2,0	5,0							
Passo extrafino	**AJXZ09-040A04R**	4	40	30	50	22	20	11	38	10,4	6,3	17,0	1,0	0,4	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	LS244	JDM○ 09T320 ZDSR-○○
	AJXZ09-**050A05R**	5	50	40	50	22	20	11	47	10,4	6,3	17	1,0	0,4						HSC10030H	
	AJXZ12-063A05R	5	63	51,3	50	22	20	11	60	10,4	6,3	17	1,5	0,7							JDM○ 120420 ZDSR-○○
	AJXZ12-**066A05R**	5	66	54,3	50	22	20	11	60	10,4	6,3	17	1,5	0,7							

* Parafuso de montagem não incluso.



TIPO HASTE

Somente ferramentas corte à direita.

	Referência para pedido	Nº de dentes	Furo de refrigeração	Dimensões (mm) D1	D4	D8	L1	L2	ap	A2	B2	Parafuso de fixação	Grampo de fixação	Parafuso de fix.do grampo	Mola	Chave	Inserto
Curto	AJXZ06R162SN16SS	2	-	16	16	8,9	70	20	1,0	0,3	3°30′	TS25	—	—	—	①TKY08F	JOM○ 06T215 ZZSR-○○
	AJXZ06R162SA16SS	2	O	16	16	8,9	70	20	1,0	0,3	3°30′						
	AJXZ06R172SN16SS	2	-	17	16	9,9	70	20	1,0	0,3	—						
	AJXZ06R172SA16SS	2	O	17	16	9,9	70	20	1,0	0,3	—						
	AJXZ06R203SN20SS	3	-	20	20	12,9	110	50	1,0	0,3	1°18′						
	AJXZ06R203SA20SS	3	O	20	20	12,9	110	50	1,0	0,3	1°18′						
Standard	AJXZ06R162SN16S	2	-	16	16	8,9	110	30	1,0	0,3	2°15′						
	AJXZ06R162SA16S	2	O	16	16	8,9	110	30	1,0	0,3	2°15′						
	AJXZ06R172SN16S	2	-	17	16	9,9	110	20	1,0	0,3	—						
	AJXZ06R172SA16S	2	O	17	16	9,9	110	20	1,0	0,3	—						
	AJXZ06R203SN20S	3	-	20	20	12,9	130	50	1,0	0,3	1°18′						
	AJXZ06R203SA20S	3	O	20	20	12,9	130	50	1,0	0,3	1°18′						
	AJXZ06R223SN20S	3	-	22	20	14,9	130	30	1,0	0,3	—						
	AJXZ06R223SA20S	3	O	22	20	14,9	130	30	1,0	0,3	—						
	AJXZ08R202SA20S	2	-	20	20	11,4	130	50	1,5	0,5	1°20′	TS33	—	—	—	②TKY08D	JOM○ 080320 ZZSR-○○
	AJXZ08R202SA20S	2	O	20	20	11,4	130	50	1,5	0,5	1°20′						
	AJXZ08R222SN20S	2	-	22	20	13,4	130	30	1,5	0,5	—						
	AJXZ08R222SA20S	2	O	22	20	13,4	130	30	1,5	0,5	—						
	AJXZ08R253SN25S	3	-	25	25	16,4	140	60	1,5	0,5	1°06′						
	AJXZ08R253SA25S	3	O	25	25	16,4	140	60	1,5	0,5	1°06′						
	AJXZ08R283SN25S	3	-	28	25	19,4	140	40	1,5	0,5	—						
	AJXZ08R283SA25S	3	O	28	25	19,4	140	40	1,5	0,5	—						
	AJXZ08R324SN32S	4	-	32	32	23,4	150	70	1,5	0,5	—						
	AJXZ08R324SA32S	4	O	32	32	23,4	150	70	1,5	0,5	—						
	AJXZ09R252SN24S	2	-	25	24	14,9	140	60	2,0	1,0	1°06′	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM○ 09T320 ZDSR-○○
	AJXZ09R252SA24S	2	O	25	24	14,9	140	60	2,0	1,0	1°06′						
	AJXZ09R252SN25S	2	-	25	25	14,9	140	60	2,0	1,0	1°06′						
	AJXZ09R252SA25S	2	O	25	25	14,9	140	60	2,0	1,0	1°06′						
	AJXZ09R282SN25S	2	-	28	25	17,9	140	40	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R282SA25S	2	O	28	25	17,9	140	40	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R303SN32S	3	-	30	32	20,0	150	70	2,0	1,0	1°48′						
	AJXZ09R303SA32S	3	O	30	32	20,0	150	70	2,0	1,0	1°48′						
	AJXZ09R323SN32S	3	-	32	32	21,9	150	70	2,0	1,0	0°56′						
	AJXZ09R323SA32S	3	O	32	32	21,9	150	70	2,0	1,0	0°56′						
	AJXZ09R353SN32S	3	-	35	32	24,9	150	50	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R353SA32S	3	O	35	32	24,9	150	50	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R404SN32S	4	-	40	32	29,9	150	50	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R404SA32S	4	O	40	32	29,9	150	50	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R404SN42S	4	-	40	42	29,9	150	70	2,0	1,0	1°48′						
	AJXZ09R404SA42S	4	O	40	42	29,9	150	70	2,0	1,0	1°48′						

Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui

Tipo	Referência para pedido	Furo de refrigeração	Nº de dentes	Dimensões (mm)								Parafuso de fixação	Grampo de fixação	Parafuso de fix. do grampo	Mola	Chave	Inserto
				D1	D4	D8	L1	L2	ap	A2	B2						
Longa	**AJXZ09R303SN32L**	-	3	30	32	20,0	200	120	2,0	1,0	1°02′	TS351	AMS3	AJS30 10T10	ASS2	②TKY10D	JDM□ 09T320 ZDSR-□□
	AJXZ09R**303SA32L**	O	3	30	32	20,0	200	120	2,0	1,0	1°02′						
	AJXZ09R**323SN32L**	-	3	32	32	21,9	200	120	2,0	1,0	0°32′						
	AJXZ09R**323SA32L**	O	3	32	32	21,9	200	120	2,0	1,0	0°32′						
	AJXZ09R**353SN32L**	-	3	35	32	24,9	200	50	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R**353SA32L**	O	3	35	32	24,9	200	50	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R**404SN32L**	-	4	40	32	29,9	250	50	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R**404SA32L**	O	4	40	32	29,9	250	50	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R**404SN42L**	-	4	40	42	29,9	250	70	2,0	1,0	1°48′						
	AJXZ09R**404SA42L**	O	4	40	42	29,9	250	70	2,0	1,0	1°48′						
	AJXZ12R302SN32L	-	2	30	32	18,3	200	120	2,0	1,5	1°02′	TS407	AMS4	AJS40 12T15	ASS2	②TKY15D	JDM□ 120420 ZDSR-□□
	AJXZ12R**302SA32L**	O	2	30	32	18,3	200	120	2,0	1,5	1°02′						
	AJXZ12R**322SN32L**	-	2	32	32	20,3	200	120	2,0	1,5	0°33′	TS43					
	AJXZ12R**322SA32L**	O	2	32	32	20,3	200	120	2,0	1,5	0°33′						
	AJXZ12R**352SN32L**	-	2	35	32	23,3	200	50	2,0	1,5	—						
	AJXZ12R**352SA32L**	O	2	35	32	23,3	200	50	2,0	1,5	—						
	AJXZ12R**403SN32L**	-	3	40	32	28,3	250	50	2,0	1,5	—						
	AJXZ12R**403SA32L**	O	3	40	32	28,3	250	50	2,0	1,5	—						
	AJXZ12R**403SN42L**	-	3	40	42	28,3	250	70	2,0	1,5	1°48′						
	AJXZ12R**403SA42L**	O	3	40	42	28,3	250	70	2,0	1,5	1°48′						
	AJXZ14R503SN42L	-	3	50	42	38,1	250	50	2,0	2,0	—	TS54	AMS5	AJS50 14T25	ASS3	②TKY25D	JDM□ 140520 ZDSR-□□
	AJXZ14R**503SA42L**	O	3	50	42	38,1	250	50	2,0	2,0	—						
	AJXZ14R**634SN42L**	-	4	63	42	51,1	250	50	2,0	2,0	—						
	AJXZ14R**634SA42L**	O	4	63	42	51,1	250	50	2,0	2,0	—						
	AJXZ06R162SN16EL	-	2	16	16	8,9	200	100	1,0	0,3	0°38′	TS25	—	—	—	① TKY08F	JOM□ 06T215 ZZSR-□□
	AJXZ06R**162SA16EL**	O	2	16	16	8,9	200	100	1,0	0,3	0°38′						
	AJXZ06R**172SN16EL**	-	2	17	16	9,9	200	20	1,0	0,3	—						
	AJXZ06R**172SA16EL**	O	2	17	16	9,9	200	20	1,0	0,3	—						
	AJXZ08R202SN20EL	-	2	20	20	11,4	250	130	1,5	0,5	0°30′	TS33	—	—	—	②TKY08D	JOM□ 080320 ZZSR-□□
	AJXZ08R**202SA20EL**	O	2	20	20	11,4	250	130	1,5	0,5	0°30′						
	AJXZ08R**222SN20EL**	-	2	22	20	13,4	250	30	1,5	0,5	—						
	AJXZ08R**222SA20EL**	O	2	22	20	13,4	250	30	1,5	0,5	—						
Extralonga	**AJXZ09R252SN25EL**	-	2	25	25	14,9	300	180	2,0	1,0	0°22′	TS351	AMS3	AJS30 10T10	ASS2	②TKY10D	JDM□ 09T320 ZDSR-□□
	AJXZ09R**252SA25EL**	O	2	25	25	14,9	300	180	2,0	1,0	0°22′						
	AJXZ09R**282SN25EL**	-	2	28	25	17,9	300	40	2,0	1,0	—						
	AJXZ09R**282SA25EL**	O	2	28	25	17,9	300	40	2,0	1,0	—						
	AJXZ12R302SN32EL	-	2	30	32	18,3	300	180	2,0	1,5	0°42′	TS407	AMS4	AJS40 12T15	ASS2	②TKY15D	JDM□ 120420 ZDSR-□□
	AJXZ12R**302SA32EL**	O	2	30	32	18,3	300	180	2,0	1,5	0°42′						
	AJXZ12R**322SN32EL**	-	2	32	32	20,3	300	180	2,0	1,5	0°22′	TS43					
	AJXZ12R**322SA32EL**	O	2	32	32	20,3	300	180	2,0	1,5	0°22′						
	AJXZ12R**352SN32EL**	-	2	35	32	23,3	300	50	2,0	1,5	—						
	AJXZ12R**352SA32EL**	O	2	35	32	23,3	300	50	2,0	1,5	—						
	AJXZ12R**402SN32EL**	-	2	40	32	28,3	350	50	2,0	1,5	—						
	AJXZ12R**402SA32EL**	O	2	40	32	28,3	350	50	2,0	1,5	—						
	AJXZ12R**402SN42EL**	-	2	40	42	28,3	350	70	2,0	1,5	1°48′						
	AJXZ12R**402SA42EL**	O	2	40	42	28,3	350	70	2,0	1,5	1°48′						

Refrigeração interna: "O" = Ok, "-" = Não possui

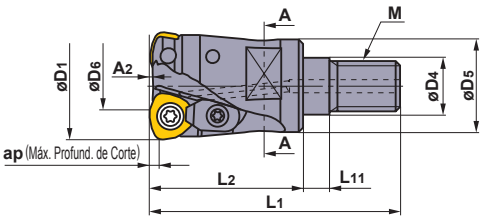


Fig.1

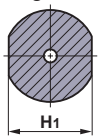


Fig.2

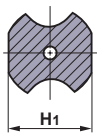


Fig.3

Seção A-A

CABEÇAS ROSCADAS

Somente ferramentas corte à direita.

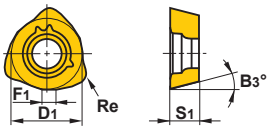
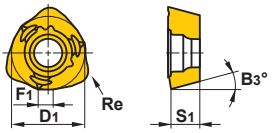
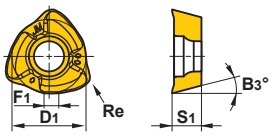
Referência para Pedido	Nº de Dentes	Furo de Refrigeração	Dimensões (mm) D1	D4	D5	D6	L1	L2	L11	H1	M	ap	A2	Peso da Ferramenta (kg)	Tipo (Fig.)	Parafuso de Fixação	Grampo de Fixação	Parafuso do Grampo	Mola	Chave	Inserto
AJXZ06R162AM0830	2	O	16	8.5	13	8.9	48,0	30,0	6	10	M8	1	0.3	0.1	1	TS25	–	–	–	①TKY08F	JOM○ 06T215 ZZSR-○○
AJXZ06R**172AM0830**	2	O	17	8.5	13	9.9	48,0	30,0	6	10	M8	1	0.3	0.1	1						
AJXZ06R**203AM1030**	3	O	20	10.5	18	12.9	49,0	30,0	6	14	M10	1	0.3	0.1	3						
AJXZ06R**223AM1030**	3	O	22	10.5	18	14.9	49,0	30,0	6	14	M10	1	0.3	0.1	3						
AJXZ08R202AM1030	2	O	20	10.5	18	11.4	49,0	30,0	6	14	M10	1.5	0.5	0.1	2	TS33				①TKY08D	JOM○ 080320 ZZSR-○○
AJXZ08R**222AM1030**	2	O	22	10.5	18	13.4	49,0	30,0	6	14	M10	1.5	0.5	0.1	2						
AJXZ08R**253AM1235**	3	O	25	12.5	21	16.4	57,0	35,0	6	19	M12	1.5	0.5	0.1	1						
AJXZ08R**283AM1235**	3	O	28	12.5	21	19.4	57,0	35,0	6	19	M12	1.5	0.5	0.1	1						
AJXZ09R252AM1235	2	O	25	12.5	21	14.9	57,0	35,0	6	19	M12	2	1.0	0.2	2	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM○ 09T320 ZDSR-○○
AJXZ09R**282AM1235**	2	O	28	12.5	21	17.9	57,0	35,0	6	19	M12	2	1.0	0.2	2						
AJXZ09R**303AM1645**	3	O	30	17,0	29	20.0	68,0	45,0	6	24	M16	2	1.0	0.2	1						
AJXZ09R**323AM1645**	3	O	32	17,0	29	21.9	68,0	45,0	6	24	M16	2	1.0	0.2	1						
AJXZ09R**353AM1645**	3	O	35	17,0	29	24.9	68,0	45,0	6	24	M16	2	1.0	0.2	1						
AJXZ09R**404AM1645**	4	O	40	17,0	29	29.9	68,0	45,0	6	24	M16	2	1.0	0.2	1						
AJXZ12R302AM1645	2	O	30	17,0	29	18.3	68,0	45,0	6	24	M16	2	1.5	0.3	2	TS407	AMS4	AJS4012T15		②TKY15D	JDM○ 120420 ZDSR-○○
AJXZ12R**322AM1645**	2	O	32	17,0	29	20.3	68,0	45,0	6	24	M16	2	1.5	0.3	2	TS43					
AJXZ12R**352AM1645**	2	O	35	17,0	29	23.3	68,0	45,0	6	24	M16	2	1.5	0.3	2						
AJXZ12R**403AM1645**	3	O	40	17,0	29	28.3	68,0	45,0	6	24	M16	2	1.5	0.3	2						

INSERTOS

MIRACLE SIGMA

Material		FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP30RT
P	Aço	●	◕	✣			◕	✣
M	Aço inoxidável				◔	✣	◔	✣
K	Ferro fundido	●					✣	
H	Aço endurecido						◕	

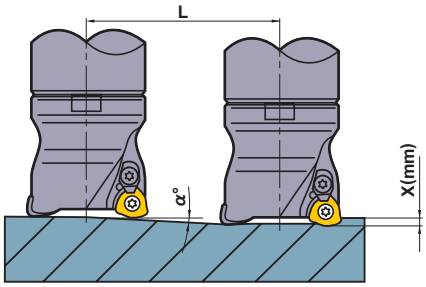
Condições de Corte (Guia) :
● : Corte Estável ◕ : Usinagem Geral ✣ : Corte Instável

Formato	Referência para Pedido	Tolerância	C/ cobertura FH7020	MP6120 (NOVO)	MP6130 (NOVO)	MP7130 (NOVO)	MP7140 (NOVO)	VP15TF	VP30RT	Dimensões (polegadas) B3°	D1	S1	F1	Re	Geometria
	JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	13°	6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMW**080320ZZSR-FT**	M	●	●	●	●	●	●	●	13°	8	3.18	1.4	2	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	15°	9.525	3.97	1.8	2	
	JDMW**120420ZDSR-FT**	M	●	●	●	●	●	●	●	15°	12	4.76	2.5	2	
	JDMW**140520ZDSR-FT**	M	●	●	●	●	●	●	●	15°	14	5.56	2.8	2	
	JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	15°	12	4.76	2.5	2	
	JDMT**140520ZDSR-ST**	M	●	●	●	●	●	●	●	15°	14	5.56	2.8	2	
	JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	13°	6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMT**080320ZZSR-JM**	M	●	●	●	●	●	●	●	13°	8	3.18	1.4	2	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	15°	9.525	3.97	1.8	2	
	JDMT**120420ZDSR-JM**	M	●	●	●	●	●	●	●	15°	12	4.76	2.5	2	
	JDMT**140520ZDSR-JM**	M	●	●	●	●	●	●	●	15°	14	5.56	2.8	2	

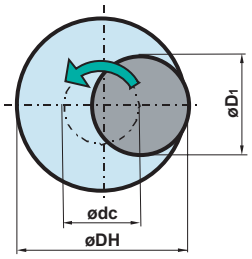
(Nota) A altura da montagem para o quebra-cavaco ST é totalmente diferente da altura para os outros quebra-cavacos.
Se você utilizar quebra-cavaco ST, verifique a altura da montagem.

CAPACIDADE MÁXIMA POR TIPO

USINAGEM DE RAMPAS



INTERPOLAÇÃO HELICOIDAL



- Como derivar um local no centro da ferramenta.

ødc = øDH - øD1

Local do centro da ferramenta | Diâmetro desejado do furo | Diâmetro da aresta de corte

- Programe a profundidade de corte por ciclo abaixo da profundidade de corte máxima(ap).
- Programe a direção da rotação de corte para baixo.

- Ao fazer rampeamento e interpolação helicoidal, aplique um avanço menor (60% da média calculada ou menor).
- Ao mergulhar, programe o avanço axial 0.2mm/rot ou menos.
- Os longos cavacos gerados podem ser expelidos em qualquer direção, portanto, certifique-se de que as precauções necessárias foram tomadas.

Tipo	Referência para pedido	Diâmetro superfície usinada (mm)	Diâmetro da face usinada (mm)	Prof. Máx. de corte **ap** (mm)	Rampeamento				Interpolação helicoidal		Profundidade máxima de furação **A2** (mm)
					Ângulo máx.	L (mm) dist. requerida para X mm prof.(mm)			Diâmetro min. do furo **DH** min. (mm)	Diâmetro máx do furo **DH** máx. (mm)	
						X=1	X=1.5	X=2			
Tipo Haste / Tipo Cabeça Roscada	**AJXZ06R162**	16	8	1.0	3°	19.1	—	—	23	29	0.3
	06R172	17	9	1.0	2°30′	22.9	—	—	25	31	0.3
	06R203	20	12	1.0	1°30′	38.2	—	—	31	37	0.3
	06R223	22	14	1.0	1°	57.3	—	—	35	41	0.3
	08R202	20	11	1.5	3°30′	16.3	24.5	—	27	36	0.5
	08R222	22	13	1.5	3°	19.1	28.6	—	31	40	0.5
	08R253	25	16	1.5	2°	28.6	43.0	—	37	46	0.5
	08R283	28	19	1.5	1°42′	33.7	50.5	—	43	52	0.5
	09R252	25	14	2.0	4°	14.3	21.5	28.6	33	46	1.0
	09R282	28	17	2.0	3°	19.1	28.6	38.1	39	52	1.0
	09R303	30	19	2.0	2°42′	21.2	31.8	42.4	43	56	1.0
	09R323	32	21	2.0	2°30′	22.9	34.4	45.8	47	60	1.0
	09R353	35	24	2.0	2°	28.6	43.0	57.3	53	66	1.0
	09R404	40	29	2.0	1°30′	38.2	57.3	76.4	63	76	1.0
	12R302	30	18	2.0	4°30′	12.7	19.0	25.4	39	56	1.5
	12R322	32	20	2.0	4°	14.3	21.4	28.6	41	60	1.5
	12R352	35	23	2.0	3°30′	16.3	24.5	32.7	47	66	1.5
	12R402	40	28	2.0	3°	19.1	28.6	38.2	57	76	1.5
	12R403	40	28	2.0	3°	19.1	28.6	38.2	57	76	1.5
	14R503	50	38	2.0	4°12′	13.6	20.4	27.2	72	96	2.0
	14R634	63	51	2.0	2°48′	20.4	30.7	40.9	98	122	2.0
Tipo Árvore	**AJXZ09-050**	50	40	2.0	1°06′	52.1	78.1	104.2	83	96	1.0
	12-050	50	38	2.0	2°	28.6	43.0	57.3	77	96	1.5
	12-063	63	51	2.0	1°30′	38.2	57.3	76.4	103	122	1.5
	12-080	80	68	2.0	1°06′	52.1	78.1	104.2	137	156	1.5
	12-100	100	88	2.0	0°48′	71.6	107.4	143.2	177	196	1.5
	AJXZ14-063	63	51	2.0	2°48′	20.4	30.7	40.9	98	122	2.0
	14-080	80	68	2.0	1°48′	31.8	47.7	63.6	132	156	2.0
	14-100	100	88	2.0	1°12′	47.7	71.6	95.5	172	196	2.0
	14-125	125	113	2.0	0°48′	71.6	107.4	143.2	222	246	2.0
	14-160	160	148	2.0	0°30′	114.6	171.9	229.2	292	316	2.0

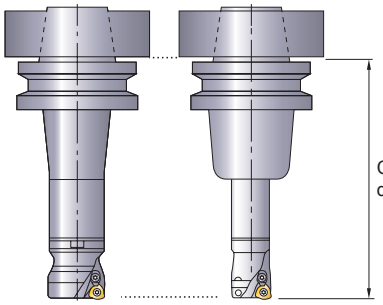
	Material	Dureza	Classe	Velocidade de corte (m/min)	ø16/ø17			ø20/ø22			ø25/ø28		
					Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)
P	Aço baixo carbono	≤180 HB	**FH7020**	170 (120—220)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
					210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
			MP6120	150 (100—200)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
					210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
			MP6130	130 (80—180)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
					210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
			VP30RT	110 (60—160)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
					210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Aço carbono Aço liga	180—280 HB	**FH7020**	150 (100—200)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
					210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
			MP6120	130 (80—180)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
					210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
			MP6130	110 (60—160)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
					210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
			VP30RT	90 (40—140)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
					210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Aço carbono Aço liga	280—350 HB	**FH7020**	130 (80—180)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
			MP6120	100 (50—150)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
			MP6130	80 (30—130)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
			VP30RT	60 (20—110)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Aço ferramenta liga	≤350 HB	**FH7020**	130 (80—180)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
			MP6120	100 (50—150)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
			MP6130	80 (30—120)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
			VP30RT	60 (20—90)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Aço pré-endurecido	35—45 HRC	**MP6120**	100 (70—130)	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
					180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
					210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
			MP6130	80 (50—110)	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
					180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
					210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
			VP30RT	80 (30—90)	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
					180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
					210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6

	ø30/ø32/ø35			ø40 (Haste ø32)			ø40 (Haste ø42)			ø50/ø63 (Tipo haste)			ø50/ø63 (Tipo árvore)			ø80/ø100/ø125/ø160 (Tipo árvore)		
	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
	230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
	290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	—	—	—	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8
	180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
	230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
	290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	—	—	—	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8
	180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
	230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
	290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	—	—	—	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Classe	Velocidade de corte (m/min)	ø16/ø17			ø20/ø22			ø25/ø28		
					Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)
M	Aço inoxidável	≤200 HB	MP7130	140 (100—180)	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0
					180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8
					210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6
			MP7140	120 (80—160)	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0
					180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8
					210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6
K	Ferro fundido cinzento	≤200 HB	FH7020	150 (100—200)	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4
					180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2
					210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0
	Ferro fundido nodular	≤450 MPa	VP15TF	120 (80—160)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
H	Aço endurecido	40—55 HRC	VP15TF	70 (50—90)	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8
					180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6
					210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4

①Comprimento do balanço



②Rotação do eixo principal

$n(min^{-1})$=(Velocidade de corte recomendada x 1000) ÷(Diâmetro externo da ferramenta x 3.14)

③Taxa do avanço de mesa

vf(mm/min)=n x avanço por dente x número de dentes

④A largura de corte recomendada (ae) é maior do que 60% do diâmetro da aresta de corte.

⑤As condições de corte acima são um guia para usinagem em uma máquina BT50. No caso de máquinas BT40 e HSK63, um diâmetro da aresta de corte menor do que 35mm é recomendado. Neste caso, reduza a profundidade de corte e a taxa do avanço de mesa.

⑥Na usinagem interrompida, recomenda-se o quebra-cavaco ***ST***, com aresta reforçada. No caso dos insertos menores (06/08/09), recomenda-se utilizar a classe ***VP30RT***, pois o quebra-cavaco ***ST*** não está disponível.

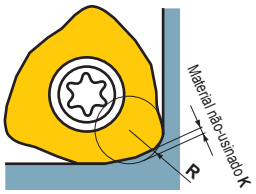
⑦Uma fresa com passo largo é recomendada para corte instável causado pelo longo balanço da ferramenta.

⑧Utilize o quebra-cavaco ***JM*** com aresta aguda para baixar o esforço de corte ou quando um longo balanço da ferramenta é utilizado.

⑨Cavacos pesados são gerados quando usinar com ***AJXZ***. Para evitar problemas com encrustamento de cavacos, utilize ar comprimido durante a usinagem efetivamente.

	ø30/ø32/ø35			ø40 (Haste ø32)			ø40 (Haste ø42)			ø50/ø63 (Tipo haste)			ø50/ø63 (Tipo árvore)			ø80/ø100/ø125/ø160 (Tipo árvore)		
	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)	Balanço (mm)	Prof. de corte axial (mm)	Avanço por dente (mm/dente)
	180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	1.4	1.3	150	1.5	1.3	170	1.5	1.3
	230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	1.3	1.1	300	1.3	1.1
	290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	—	—	—	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
	180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	1.4	1.3	150	1.5	1.3	170	1.5	1.3
	230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	1.3	1.1	300	1.3	1.1
	290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	—	—	—	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
	180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7
	230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5
	290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	—	—	—	350	1.1	1.3	450	1.0	1.2
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1
	230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9
	290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	—	—	—						

NOTA PARA PROGRAMAÇÃO

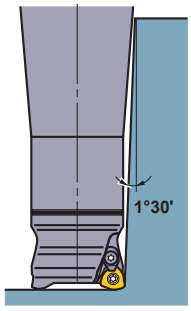


Ao utilizar a **AJXZ**, programe-a como uma fresa com raio R3. O material não-usinado por este programa será conforme a tabela abaixo.

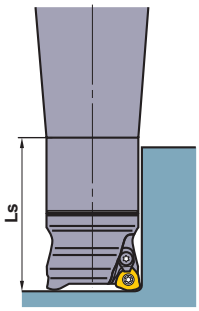
Inserto	R aprox. (mm)	Material não-usinado K (mm)
JOM○06T215ZZSR-○○	2.0	0.33
JOM○080320ZZSR-○○	2.5	0.46
JDM○09T320ZDSR-○○	3.0	0.47
JDM○120420ZDSR-○○	3.0	0.63
JDM○140520ZDSR-○○	3.0	0.64

(Nota) O total de material não-usinado pode variar um pouco conforme as condições de corte.

USO EFETIVO



O corpo cônico da **AJXZ** permite a usinagem sem toque no acabamento de parede com 1°30' de ângulo aproximado.



Usinagem da parede é possível com a distância Ls.

FRESAMENTO

DIÂMETROS DAS BROCAS PARA FUROS PREPARADOS

●Rosca métrica de Passo normal

Nominal	Broca
M1 ×0.25	MWS0075○○
M1.1 ×0.25	MWS0085○○
M1.2 ×0.25	MWS0110○○
M1.4 ×0.3	MWS0110○○
M1.6 ×0.35	MWS0130○○
M1.7 ×0.35	MWS0140○○
M1.8 ×0.35	MWS0150○○
M2 ×0.4	MWS0165○○
M2.2 ×0.45	MWS0180○○
M2.3 ×0.4	MWS0195○○
M2.5 ×0.45	MWS0215○○
M2.6 ×0.45	MWS0220○○
M3 ×0.5	MWS0255○○
M3.5 ×0.6	MWS0295○○
M4 ×0.7	MS0330○○
M4.5 ×0.75	MS0380○○
M5 ×0.8	MS0420○○
M6 ×1.0	MS0500○○
M7 ×1.0	MS0600○○
M8 ×1.25	MS0680○○
M9 ×1.25	MS0780○○
M10 ×1.5	MS0850○○
M11 ×1.5	MS0950○○
M12 ×1.75	MS1030○○
M14 ×2.0	MS1200○○
M16 ×2.0	MS1400○○
M20 ×2.5	MVXZ1750○○
M22 ×2.5	MVXZ1950○○
M24 ×3.0	MVXZ2100○○
M27 ×3.0	MVXZ2400○○
M30 ×3.5	MVXZ2650○○
M33 ×3.5	MVXZ2950○○
M36 ×4.0	MVXZ3200○○
M39 ×4.0	MVXZ3500○○

●Rosca métrica de Passo fino

Nominal	Broca
M1 ×0.2	MWS0080○○
M1.1 ×0.2	MWS0090○○
M1.2 ×0.2	MWS0100○○
M1.4 ×0.2	MWS0120○○
M1.6 ×0.2	MWS0140○○
M1.8 ×0.2	MWS0160○○
M2 ×0.25	MWS0175○○
M2.2 ×0.25	MWS0200○○
M2.5 ×0.35	MWS0220○○
M3 ×0.35	MWS0270○○
M3.5 ×0.35	MWS0320○○
M4 ×0.5	MS0350○○
M4.5 ×0.5	MS0400○○
M5 ×0.5	MS0450○○
M5.5 ×0.5	MS0500○○
M8 ×1.0	MS0700○○
M8 ×0.75	MS0730○○
M9 ×1.0	MS0800○○
M9 ×0.75	MS0830○○
M10 ×1.25	MS0880○○
M10 ×1.0	MS0900○○
M10 ×0.75	MS0930○○
M11 ×1.0	MS1000○○
M11 ×0.75	MS1030○○
M12 ×1.5	MS1050○○
M12 ×1.25	MS1080○○
M12 ×1.0	MS1100○○
M14 ×1.5	MS1250○○
M14 ×1.0	MS1300○○
M15 ×1.5	MS1350○○
M15 ×1.0	MS1400○○
M16 ×1.5	STAW1450○○
M16 ×1.0	STAW1500○○
M17 ×1.5	STAW1550○○
M17 ×1.0	STAW1600○○
M18 ×2.0	STAW1600○○
M18 ×1.5	STAW1650○○
M18 ×1.0	MVXZ1700○○
M22 ×2.0	MVXZ2000○○
M22 ×1.5	MVXZ2050○○

Nominal	Broca
M22 ×1.0	MVXZ2100○○
M24 ×2.0	MVXZ2200○○
M24 ×1.5	MVXZ2250○○
M24 ×1.0	MVXZ2300○○
M25 ×2.0	MVXZ2300○○
M25 ×1.5	MVXZ2350○○
M25 ×1.0	MVXZ2400○○
M26 ×1.5	MVXZ2450○○
M27 ×2.0	MVXZ2500○○
M27 ×1.5	MVXZ2550○○
M27 ×1.0	MVXZ2600○○
M28 ×2.0	MVXZ2600○○
M28 ×1.5	MVXZ2650○○
M28 ×1.0	MVXZ2700○○
M30 ×3.0	MVXZ2700○○
M30 ×2.0	MVXZ2800○○
M30 ×1.5	MVXZ2850○○
M30 ×1.0	MVXZ2900○○
M32 ×2.0	MVXZ3000○○
M33 ×3.0	MVXZ3000○○
M33 ×2.0	MVXZ3100○○
M33 ×1.5	MVXZ3150○○

Nota 1) Quando usar brocas com os diâmetros apresentados nesta tabela, a precisão dimensional do furo usinado varia conforme as condições de corte,. Portanto, efetue a medição do furo usinado e, caso não esteja adequado com pré-furo, o diâmetro da broca deve ser corrigido.
Nota 2) Para brocas MWS e STAW, verificar dados do catálogo geral da Mitsubishi Materials.

BROCAS MS

P M K N S H

MS DRILL

MS○○○○-S○○
(Refrigeração interna)

CARACTERÍSTICAS

- Refrigeração interna
- Comprimento de corte 3 x D e 5 x D
- Geometria com aresta de corte resistente
- Para uma grande variedade de materiais
- Hastes tipos cilíndrica e cilíndrica com plano
- Metal duro supermicrogrão
- Cobertura PVD para maior vida da ferramenta

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

MS0520 - SLK

Ø5.2

S	Refrigeração interna

L	DIN6537L ~5 x D
S	DIN6537K ~3 x D

K	Haste cilíndrica com plano (DIN6535HEK)
A	Haste cilíndrica (DIN6535HA)

Brocas inteiriças de metal duro tipo MS....S.. (Refrigeração interna)

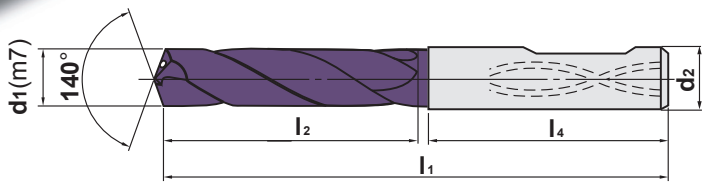
	Material	Condição	Resist. à tração N/mm²	Dureza HB	Diâm. da broca Ø1.0 ~ Ø1.9		Diâm. da broca Ø2.0 ~ Ø2.9		Diâm. da broca Ø3.0 ~ Ø5.9		Diâm. da broca Ø6.0 ~ Ø9.9		Diâm. da broca Ø10.0 ~ Ø14.0	
					Vel. de corte (m/min)	Avanço (mm/rot)	Vel. de corte (m/min)	Avanço (mm/rot)	Vel. de corte (m/min)	Avanço (mm/rot)	Vel. de corte (m/min)	Avanço (mm/rot)	Vel. de corte (m/min)	Avanço (mm/rot)
P	Aço carbono (S) ≤0.25%C	recozido	<500	150	70	0.20	70	0.20	100	0.18	110	0.25	130	0.30
	Aço carbono (P) ≤0.25%C	recozido	-680	200	60	0.20	60	0.20	100	0.18	110	0.25	130	0.30
	Aço carbono ≤0.55%C	revenido	>800	275	60	0.15	60	0.15	80	0.18	90	0.25	100	0.30
	Aço revenido ≤0.55%C	recozido	-680	300	50	0.10	50	0.10	60	0.18	70	0.25	80	0.30
	Aço ferram./Aço fundido	revenido	>800	350	40	0.08	40	0.08	50	0.15	60	0.20	70	0.25
	Aço bai□o carbono/Aço ferram.	recozido	<680	<200	60	0.20	60	0.20	50	0.18	80	0.25	80	0.30
	Aço mola□Aço p/ nitretação	revenido	850	250	60	0.15	60	0.15	60	0.18	70	0.25	80	0.30
	Aço cementado	revenido	>850	>250	60	0.15	60	0.15	60	0.18	70	0.25	80	0.30
	Aço rolamento□Aço fundido	revenido	>1000	>300	40	0.10	40	0.10	50	0.15	60	0.20	70	0.30
	Aço alta liga / Resist. ao calor	recozido	<680	<200	60	0.20	60	0.20	50	0.15	55	0.20	60	0.25
	Aço para v□lvulas	revenido	850	250	60	0.15	60	0.15	45	0.15	50	0.20	55	0.25
	Aço ferramenta	revenido	>850	>250	50	0.12	50	0.12	50	0.18	55	0.20	60	0.25
	Aço fundido	revenido	>1000	>300	40	0.10	40	0.10	45	0.15	50	0.20	55	0.25
M	Aço ino□id□vel	ferr□t./mart.	680	200	40	0.05	40	0.08	45	0.15	50	0.20	60	0.25
	Aço resistente ao calor	martens□tico	850	250	40	0.05	40	0.08	45	0.15	50	0.20	60	0.25
	□□□□□□□□□□	austen□tico	-950	230	40	0.05	40	0.08	45	0.15	50	0.20	60	0.25
K	□erro fundido cinzento	ferr□tico	100□-□400	<180	70	0.15	80	0.20	100	0.20	100	0.25	110	0.30
		perl□tico		220	60	0.10	70	0.15	85	0.20	90	0.25	100	0.30
	□erro fundido nodular	ferr□tico	400□-□800	<180	40	0.10	50	0.15	80	0.20	80	0.25	90	0.30
		perl□tico		250	30	0.05	40	0.10	80	0.20	80	0.25	90	0.30
	□erro fundido anod.	ferr□tico	350□-□700	<180	40	0.10	50	0.15	50	0.20	65	0.20	75	0.25
		perl□tico		220	30	0.05	40	0.10	50	0.15	60	0.20	70	0.22

BROCAS MS

P M K N S H

MS○○○○-S○○ (Refrig. interna)

Tolerância D	D≤3.0	3.0<D≤6.0	6.0<D≤10.0	10.0<D≤14.0
m7	+0.016 +0.004	+0.016 +0.004	+0.021 +0.006	+0.025 +0.007



Ø d1 (mm)	Referência para pedido	DIN 6537 (l/d)	Refrigeração (Int./Ext.)	Tipo de haste	Ø d2	Dimensões (mm)		
						l1	l2	l4
3.0	MS0300-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	62	20	36
	MS0300-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	62	20	36
	MS0300-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0300-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
3.1	MS0310-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	62	20	36
	MS0310-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	62	20	36
	MS0310-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0310-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
3.3	MS0330-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	62	20	36
	MS0330-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	62	20	36
	MS0330-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0330-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
3.4	MS0340-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	62	20	36
	MS0340-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	62	20	36
	MS0340-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0340-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
3.5	MS0350-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	62	20	36
	MS0350-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	62	20	36
	MS0350-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0350-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
3.7	MS0370-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	62	20	36
	MS0370-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	62	20	36
	MS0370-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0370-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
3.8	MS0380-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	24	36
	MS0380-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	24	36
	MS0380-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	74	36	36
	MS0380-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	74	36	36
3.9	MS0390-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	24	36
	MS0390-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	24	36
	MS0390-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	74	36	36
	MS0390-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	74	36	36
4.0	MS0400-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	24	36
	MS0400-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	24	36
	MS0400-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	74	36	36
	MS0400-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	74	36	36

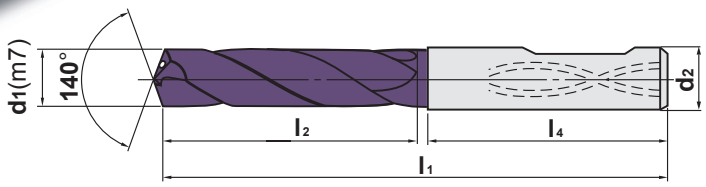
Ø d1 (mm)	Referência para pedido	DIN 6537 (l/d)	Refrigeração (Int./Ext.)	Tipo de haste	Ø d2	Dimensões (mm)		
						l1	l2	l4
4.1	MS0410-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	24	36
	MS0410-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	24	36
	MS0410-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	74	36	36
	MS0410-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	74	36	36
4.2	MS0420-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	24	36
	MS0420-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	24	36
	MS0420-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	74	36	36
	MS0420-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	74	36	36
4.3	MS0430-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	24	36
	MS0430-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	24	36
	MS0430-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	74	36	36
	MS0430-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	74	36	36
4.5	MS0450-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	24	36
	MS0450-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	24	36
	MS0450-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	74	36	36
	MS0450-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	74	36	36
4.6	MS0460-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	24	36
	MS0460-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	24	36
	MS0460-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	74	36	36
	MS0460-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	74	36	36
4.8	MS0480-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0480-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0480-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0480-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36
5.0	MS0500-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0500-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0500-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0500-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36
5.1	MS0510-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0510-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0510-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0510-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36
5.2	MS0520-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0520-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0520-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0520-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36
5.5	MS0550-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0550-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0550-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0550-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36
5.6	MS0560-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0560-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0560-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0560-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36
5.7	MS0570-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0570-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0570-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0570-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36
5.8	MS0580-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0580-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0580-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0580-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36

BROCAS MS

P M K N S H

MS○○○○-S○○ (Refrig. interna)

Tolerância D	D≤3.0	3.0<D≤6.0	6.0<D≤10.0	10.0<D≤14.0
m7	+0.016 +0.004	+0.016 +0.004	+0.021 +0.006	+0.025 +0.007



Ø d1 (mm)	Referência para pedido	DIN 6537 (l/d)	Refrigeração (Int./Ext.)	Tipo de haste	Ø d2	Dimensões (mm)		
						l1	l2	l4
6.0	MS0600-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	6	66	28	36
	MS0600-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	6	66	28	36
	MS0600-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	6	82	44	36
	MS0600-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	6	82	44	36
6.1	MS0610-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	34	36
	MS0610-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	34	36
	MS0610-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0610-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
6.2	MS0620-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	34	36
	MS0620-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	34	36
	MS0620-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0620-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
6.5	MS0650-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	34	36
	MS0650-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	34	36
	MS0650-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0650-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
6.6	MS0660-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	34	36
	MS0660-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	34	36
	MS0660-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0660-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
6.8	MS0680-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	34	36
	MS0680-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	34	36
	MS0680-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0680-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
6.9	MS0690-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	34	36
	MS0690-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	34	36
	MS0690-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0690-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
7.0	MS0700-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	34	36
	MS0700-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	34	36
	MS0700-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0700-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
7.3	MS0730-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	41	36
	MS0730-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	41	36
	MS0730-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0730-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36

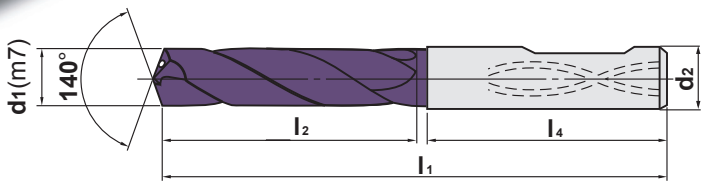
Ø d1 (mm)	Referência para pedido	DIN 6537 (l/d)	Refrigeração (Int./Ext.)	Tipo de haste	Ø d2	Dimensões (mm)		
						l1	l2	l4
7.4	MS0740-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	41	36
	MS0740-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	41	36
	MS0740-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0740-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
7.5	MS0750-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	41	36
	MS0750-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	41	36
	MS0750-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0750-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
7.8	MS0780-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	41	36
	MS0780-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	41	36
	MS0780-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0780-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
8.0	MS0800-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	8	79	41	36
	MS0800-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	8	79	41	36
	MS0800-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	8	91	53	36
	MS0800-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	8	91	53	36
8.3	MS0830-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0830-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0830-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0830-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
8.5	MS0850-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0850-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0850-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0850-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
8.6	MS0860-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0860-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0860-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0860-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
8.7	MS0870-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0870-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0870-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0870-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
8.8	MS0880-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0880-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0880-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0880-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
9.0	MS0900-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0900-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0900-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0900-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
9.3	MS0930-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0930-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0930-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0930-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
9.5	MS0950-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0950-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0950-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0950-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
9.8	MS0980-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS0980-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS0980-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS0980-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40

BROCAS MS

P M K N S H

MS○○○○-S○○ (Refrig. interna)

Tolerância D	D≤3.0	3.0<D≤6.0	6.0<D≤10.0	10.0<D≤14.0
m7	+0.016 +0.004	+0.016 +0.004	+0.021 +0.006	+0.025 +0.007



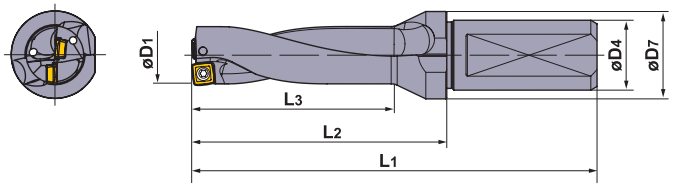
Ø d1 (mm)	Referência para pedido	DIN 6537 (l/d)	Refrigeração (Int./Ext.)	Tipo de haste	Ø d2	Dimensões (mm)		
						l1	l2	l4
10.0	MS1000-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	10	89	47	40
	MS1000-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	10	89	47	40
	MS1000-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	10	103	61	40
	MS1000-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	10	103	61	40
10.2	MS1020-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1020-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1020-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1020-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
10.3	MS1030-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1030-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1030-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1030-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
10.4	MS1040-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1040-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1040-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1040-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
10.5	MS1050-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1050-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1050-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1050-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
10.7	MS1070-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1070-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1070-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1070-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
10.8	MS1080-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1080-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1080-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1080-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
11.0	MS1100-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1100-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1100-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1100-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
11.2	MS1120-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1120-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1120-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1120-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45

Ø d1 (mm)	Referência para pedido	DIN 6537 (l/d)	Refrigeração (Int./Ext.)	Tipo de haste	Ø d2	Dimensões (mm)		
						l1	l2	l4
11.4	MS1140-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1140-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1140-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1140-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
11.5	MS1150-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1150-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1150-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1150-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
11.7	MS1170-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1170-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1170-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1170-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
11.8	MS1180-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1180-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1180-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1180-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
12.0	MS1200-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	12	102	55	45
	MS1200-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	12	102	55	45
	MS1200-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	12	118	71	45
	MS1200-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	12	118	71	45
12.5	MS1250-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	14	107	60	45
	MS1250-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	14	107	60	45
	MS1250-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	14	124	77	45
	MS1250-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	14	124	77	45
12.6	MS1260-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	14	107	60	45
	MS1260-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	14	107	60	45
	MS1260-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	14	124	77	45
	MS1260-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	14	124	77	45
12.7	MS1270-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	14	107	60	45
	MS1270-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	14	107	60	45
	MS1270-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	14	124	77	45
	MS1270-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	14	124	77	45
13.0	MS1300-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	14	107	60	45
	MS1300-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	14	107	60	45
	MS1300-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	14	124	77	45
	MS1300-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	14	124	77	45
13.5	MS1350-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	14	107	60	45
	MS1350-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	14	107	60	45
	MS1350-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	14	124	77	45
	MS1350-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	14	124	77	45
13.7	MS1370-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	14	107	60	45
	MS1370-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	14	107	60	45
	MS1370-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	14	124	77	45
	MS1370-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	14	124	77	45
14.0	MS1400-SSA	~3	Int.	Cilíndrica	14	107	60	45
	MS1400-SSK	~3	Int.	Cilíndrica com plano	14	107	60	45
	MS1400-SLA	~5	Int.	Cilíndrica	14	124	77	45
	MS1400-SLK	~5	Int.	Cilíndrica com plano	14	124	77	45

MVXZ

P M K N S H

	Tolerância do furo (meta)(mm)
l/d=2–3	+ 0.25 0.00
l/d=4–5	+ 0.35 0.00
l/d=6	+ 0.45 0.00

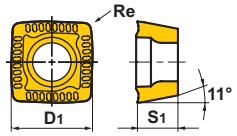
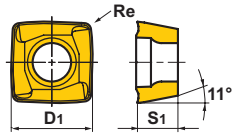


Diâm. da broca D_1 (mm)	Prof. do furo	Referência para pedido	Número de dentes	Dimensões (mm)					Ajuste radial (máx.)	Referência do inserto	Parafuso de fixação	Chave
				Compr. efetivo do canal	Compr. do corpo	Comp. total	Diâm. da haste	Diâmetro do flange				
				L_3	L_2	L_1	D_4	D_7				
17.0	2	**MVXZ1700X2F20**	2	41	56	99	20	25	0.5	**SOMX063005-○○**	TPS25	TIP07F
	3	MVXZ**1700X3F20**	2	58	73	116	20	25	0.5	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	4	MVXZ**1700X4F20**	2	75	90	133	20	25	0.5	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	5	MVXZ**1700X5F20**	2	92	107	150	20	25	0.5	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	6	MVXZ**1700X6F20**	2	109	124	167	20	25	0.5	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
17.5	2	**MVXZ1750X2F25**	2	42	62	112	25	32	0.45	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	3	MVXZ**1750X3F25**	2	59.5	79.5	129.5	25	32	0.45	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	4	MVXZ**1750X4F25**	2	77	97	147	25	32	0.45	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	5	MVXZ**1750X5F25**	2	94.5	114.5	164.5	25	32	0.45	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	6	MVXZ**1750X6F25**	2	112	132	182	25	32	0.45	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
18.0	2	**MVXZ1800X2F25**	2	43	63	113	25	32	0.4	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	3	MVXZ**1800X3F25**	2	61	81	131	25	32	0.4	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	4	MVXZ**1800X4F25**	2	79	99	149	25	32	0.4	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	5	MVXZ**1800X5F25**	2	97	117	167	25	32	0.4	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	6	MVXZ**1800X6F25**	2	115	135	185	25	32	0.4	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
18.5	2	**MVXZ1850X2F25**	2	44	64	114	25	32	0.35	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	3	MVXZ**1850X3F25**	2	62.5	82.5	132.5	25	32	0.35	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	4	MVXZ**1850X4F25**	2	81	101	151	25	32	0.35	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	5	MVXZ**1850X5F25**	2	99.5	119.5	169.5	25	32	0.35	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	6	MVXZ**1850X6F25**	2	118	138	188	25	32	0.35	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
19.0	2	**MVXZ1900X2F25**	2	45	65	115	25	32	0.3	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	3	MVXZ**1900X3F25**	2	64	84	134	25	32	0.3	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	4	MVXZ**1900X4F25**	2	83	103	153	25	32	0.3	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	5	MVXZ**1900X5F25**	2	102	122	172	25	32	0.3	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	6	MVXZ**1900X6F25**	2	121	141	191	25	32	0.3	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
19.5	2	**MVXZ1950X2F25**	2	46	66	116	25	32	0.25	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	3	MVXZ**1950X3F25**	2	65.5	85.5	135.5	25	32	0.25	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	4	MVXZ**1950X4F25**	2	85	105	155	25	32	0.25	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	5	MVXZ**1950X5F25**	2	104.5	124.5	174.5	25	32	0.25	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
	6	MVXZ**1950X6F25**	2	124	144	194	25	32	0.25	SOMX**063005-○○**	TPS25	TIP07F
20.0	2	**MVXZ2000X2F25**	2	47	67	117	25	32	0.6	SOMX**073505-○○**	TPS3	TIP10F
	3	MVXZ**2000X3F25**	2	67	87	137	25	32	0.6	SOMX**073505-○○**	TPS3	TIP10F
	4	MVXZ**2000X4F25**	2	87	107	157	25	32	0.6	SOMX**073505-○○**	TPS3	TIP10F
	5	MVXZ**2000X5F25**	2	107	127	177	25	32	0.6	SOMX**073505-○○**	TPS3	TIP10F
	6	MVXZ**2000X6F25**	2	127	147	197	25	32	0.6	SOMX**073505-○○**	TPS3	TIP10F

Diâm. da broca D_1 (mm)	Prof. do furo (l/d)	Referência para pedido	Número de dentes	Dimensões (mm)					Ajuste radial (máx.)	Referência do inserto	Parafuso de fixação	Chave
				Compr. efetivo do canal L_3	Compr. do corpo L_2	Comp. total L_1	Diâm. da haste D_4	Diâmetro do flange D_7				
20.5	2	MVXZ2050X2F25	2	48	68	118	25	32	0.55	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	3	MVXZ2050X3F25	2	68.5	88.5	138.5	25	32	0.55	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
21.0	2	MVXZ2100X2F25	2	49	69	119	25	32	0.5	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	3	MVXZ2100X3F25	2	70	90	140	25	32	0.5	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	4	MVXZ2100X4F25	2	91	111	161	25	32	0.5	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	5	MVXZ2100X5F25	2	112	132	182	25	32	0.5	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	6	MVXZ2100X6F25	2	133	153	203	25	32	0.5	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
21.5	2	MVXZ2150X2F25	2	50	70	120	25	32	0.45	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	3	MVXZ2150X3F25	2	71.5	91.5	141.5	25	32	0.45	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
22.0	2	MVXZ2200X2F25	2	51	71	121	25	32	0.4	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	3	MVXZ2200X3F25	2	73	93	143	25	32	0.4	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	4	MVXZ2200X4F25	2	95	115	165	25	32	0.4	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	5	MVXZ2200X5F25	2	117	137	187	25	32	0.4	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	6	MVXZ2200X6F25	2	139	159	209	25	32	0.4	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
22.5	2	MVXZ2250X2F25	2	52	72	122	25	32	0.35	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
	3	MVXZ2250X3F25	2	74.5	94.5	144.5	25	32	0.35	SOMX073505-○○	TPS3	TIP10F
23.0	2	MVXZ2300X2F25	2	53	73	123	25	32	0.8	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2300X3F25	2	76	96	146	25	32	0.8	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	4	MVXZ2300X4F25	2	99	119	169	25	32	0.8	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	5	MVXZ2300X5F25	2	122	142	192	25	32	0.8	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	6	MVXZ2300X6F25	2	145	165	215	25	32	0.8	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
23.5	2	MVXZ2350X2F25	2	54	74	124	25	32	0.75	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2350X3F25	2	77.5	97.5	147.5	25	32	0.75	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
24.0	2	MVXZ2400X2F25	2	55	75	125	25	32	0.7	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2400X3F25	2	79	99	149	25	32	0.7	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	4	MVXZ2400X4F25	2	103	123	173	25	32	0.7	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	5	MVXZ2400X5F25	2	127	147	197	25	32	0.7	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	6	MVXZ2400X6F25	2	151	171	221	25	32	0.7	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
24.5	2	MVXZ2450X2F25	2	56	76	126	25	32	0.65	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2450X3F25	2	80.5	100.5	150.5	25	32	0.65	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
25.0	2	MVXZ2500X2F25	2	57	77	127	25	32	0.6	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2500X3F25	2	82	102	152	25	32	0.6	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	4	MVXZ2500X4F25	2	107	127	177	25	32	0.6	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	5	MVXZ2500X5F25	2	132	152	202	25	32	0.6	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	6	MVXZ2500X6F25	2	157	177	227	25	32	0.6	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
25.5	2	MVXZ2550X2F25	2	58	78	128	25	32	0.6	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2550X3F25	2	83.5	103.5	153.5	25	32	0.6	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
26.0	2	MVXZ2600X2F32	2	59	79	134	32	42	0.5	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2600X3F32	2	85	105	160	32	42	0.5	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	4	MVXZ2600X4F32	2	111	131	186	32	42	0.5	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	5	MVXZ2600X5F32	2	137	157	212	32	42	0.5	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	6	MVXZ2600X6F32	2	163	183	238	32	42	0.5	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
26.5	2	MVXZ2650X2F32	2	60	80	135	32	42	0.5	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2650X3F32	2	86.5	106.5	161.5	32	42	0.5	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
27.0	2	MVXZ2700X2F32	2	61	81	136	32	42	0.45	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2700X3F32	2	88	108	163	32	42	0.45	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	4	MVXZ2700X4F32	2	115	135	190	32	42	0.45	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	5	MVXZ2700X5F32	2	142	162	217	32	42	0.45	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	6	'MVXZ2700X6F32	2	169	189	244	32	42	0.45	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F

Diâm. da broca D_1 (mm)	Prof. do furo (l/d)	Referência para pedido	Número de dentes	Dimensões (mm)					Ajuste radial (máx.)	Referência do inserto	Parafuso de fixação	Chave
				Compr. efetivo do canal	Compr. do corpo	Comp. total	Diâm. da haste	Diâmetro do flange				
				L_3	L_2	L_1	D_4	D_7				
27.5	2	MVXZ2750X2F32	2	62	82	137	32	42	0.4	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
	3	MVXZ2750X3F32	2	89.5	109.5	164.5	32	42	0.4	SOMX084005-○○	TPS351	TIP10F
28.0	2	MVXZ2800X2F32	2	63	83	138	32	42	0.85	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	3	MVXZ2800X3F32	2	91	111	166	32	42	0.85	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	4	MVXZ2800X4F32	2	119	139	194	32	42	0.85	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	5	MVXZ2800X5F32	2	147	167	222	32	42	0.85	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	6	MVXZ2800X6F32	2	175	195	250	32	42	0.85	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
28.5	2	MVXZ2850X2F32	2	64	84	139	32	42	0.8	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	3	MVXZ2850X3F32	2	92.5	112.5	167.5	32	42	0.8	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
29.0	2	MVXZ2900X2F32	2	65	85	140	32	42	0.75	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	3	MVXZ2900X3F32	2	94	114	169	32	42	0.75	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	4	MVXZ2900X4F32	2	123	143	198	32	42	0.75	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	5	MVXZ2900X5F32	2	152	172	227	32	42	0.75	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	6	MVXZ2900X6F32	2	181	201	256	32	42	0.75	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
29.5	2	MVXZ2950X2F32	2	66	86	141	32	42	0.7	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	3	MVXZ2950X3F32	2	95.5	115.5	170.5	32	42	0.7	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
30.0	2	MVXZ3000X2F32	2	67	87	142	32	42	0.65	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	3	MVXZ3000X3F32	2	97	117	172	32	42	0.65	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	4	MVXZ3000X4F32	2	127	147	202	32	42	0.65	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	5	MVXZ3000X5F32	2	157	177	232	32	42	0.65	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	6	MVXZ3000X6F32	2	187	207	262	32	42	0.65	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
30.5	3	MVXZ3050X3F32	2	98.5	118.5	173.5	32	42	0.6	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
31.0	2	MVXZ3100X2F40	2	69	89	154	40	50	0.55	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	3	MVXZ3100X3F40	2	100	120	185	40	50	0.55	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	4	MVXZ3100X4F40	2	131	151	216	40	50	0.55	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	5	MVXZ3100X5F40	2	162	182	247	40	50	0.55	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	6	MVXZ3100X6F40	2	193	213	278	40	50	0.55	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
31.5	3	MVXZ3150X3F40	2	101.5	121.5	186.5	40	50	0.55	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
32.0	2	MVXZ3200X2F40	2	71	91	156	40	50	0.45	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	3	MVXZ3200X3F40	2	103	123	188	40	50	0.45	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	4	MVXZ3200X4F40	2	135	155	220	40	50	0.45	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	5	MVXZ3200X5F40	2	167	187	252	40	50	0.45	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	6	MVXZ3200X6F40	2	199	219	284	40	50	0.45	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
32.5	3	MVXZ3250X3F40	2	104.5	124.5	189.5	40	50	0.45	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
33.0	2	MVXZ3300X2F40	2	73	93	158	40	50	0.4	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	3	MVXZ3300X3F40	2	106	126	191	40	50	0.4	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	4	MVXZ3300X4F40	2	139	159	224	40	50	0.4	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	5	MVXZ3300X5F40	2	172	192	257	40	50	0.4	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W
	6	MVXZ3300X6F40	2	205	225	290	40	50	0.4	SOMX094506-○○	TPS4	TIP15W

INSERTOS

Formato	Diâm. da broca	Referência do inserto	Dimensões (mm)			Classe			Geometria
			D_1	S_1	Re	VP15TF	MC1020	MC5020	
UM General purpose	ø17—ø19.5	SOMX063005-UM	6	3	0.5	●	●	●	
	ø20—ø22.5	073505-UM	7	3.5	0.5	●	●	●	
	ø23—ø27.5	084005-UM	8.3	4	0.5	●	●	●	
	ø28—ø33	094506-UM	9.7	4.5	0.6	●	●	●	
NEW **US** For stainless steel and inner edge	ø17—ø19.5	SOMX063005-US	6	3	0.5	●			
	ø20—ø22.5	073505-US	7	3.5	0.5	●			
	ø23—ø27.5	084005-US	8.3	4	0.5	●			
	ø28—ø33	094506-US	9.7	4.5	0.6	●			

*Classes MC1020 e MC5020 somente para inserto periférico.

CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS

	Material	Dureza	Classe		ϕ17—ϕ19.5				ϕ20—ϕ23.5			
					Velocidade de corte vc (m/min)	Avanço (mm/dente)			Velocidade de corte vc (m/min)	Avanço (mm/dente)		
			Periférico	Central	l/d=2—6	l/d=2, 3	l/d=4, 5	l/d=6	l/d=2—6	l/d=2, 3	l/d=4, 5	l/d=6
P	Aço baixo carbono (ASTM A36, AISI 1010)	≤180HB	**MC1020**	**VP15TF**	200 (180—235)	0.05 (0.04—0.06)	0.05 (0.04—0.06)	0.04 (0.04—0.05)	200 (180—235)	0.06 (0.04—0.08)	0.06 (0.04—0.07)	0.04 (0.04—0.05)
	Aço carbono, Aço liga (AISI 1045, AISI 4140)	180—280HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—180)	0.08 (0.06—0.14)	0.08 (0.06—0.09)	0.05 (0.04—0.06)	140 (115—180)	0.10 (0.06—0.18)	0.09 (0.06—0.12)	0.07 (0.06—0.08)
	Aço carbono, Aço liga (AISI 4340)	280—350HB	**MC1020**	**VP15TF**	100 (75—140)	0.08 (0.06—0.14)	0.08 (0.06—0.09)	0.05 (0.04—0.06)	100 (75—140)	0.10 (0.06—0.18)	0.09 (0.06—0.12)	0.07 (0.06—0.08)
	Aço liga ferramenta (SKD, SKTetc.)	≤350HB	**MC1020**	**VP15TF**	135 (100—170)	0.08 (0.06—0.14)	0.08 (0.06—0.09)	0.05 (0.04—0.06)	135 (100—170)	0.10 (0.06—0.18)	0.09 (0.06—0.12)	0.07 (0.06—0.08)
M	Aço inoxidável austenítico (AISI 304, AISI 316)	≤200HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—180)	0.06 (0.04—0.08)	0.05 (0.04—0.06)	0.04 (0.04—0.05)	140 (115—180)	0.08 (0.06—0.12)	0.07 (0.06—0.08)	0.06 (0.06—0.07)
	Aço inoxidável austenítico (AISI 304LN, AISI 316LN)	>200HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—180)	0.06 (0.04—0.08)	0.05 (0.04—0.06)	0.04 (0.04—0.05)	140 (115—180)	0.08 (0.06—0.12)	0.07 (0.06—0.08)	0.06 (0.06—0.07)
	Aço inoxidável ferrítico e endurecido por precipitação (AISI 410, AISI 430)	≤200HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—165)	0.06 (0.04—0.08)	0.05 (0.04—0.06)	0.04 (0.04—0.05)	140 (115—165)	0.09 (0.06—0.14)	0.07 (0.06—0.09)	0.06 (0.06—0.07)
	Aço inoxidável ferrítico e endurecido por precipitação (AISI 420, AISI 431)	>200HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—165)	0.06 (0.04—0.08)	0.05 (0.04—0.06)	0.04 (0.04—0.05)	140 (115—165)	0.09 (0.06—0.14)	0.07 (0.06—0.09)	0.06 (0.06—0.07)
K	Ferro fundido cinzento (DIN GG30)	≤350MPa	**MC5020**	**VP15TF**	160 (130—195)	0.11 (0.08—0.14)	0.09 (0.08—0.10)	0.05 (0.04—0.06)	160 (130—195)	0.14 (0.10—0.18)	0.10 (0.10—0.12)	0.07 (0.06—0.08)
	Ferro fundido nodular (DIN GGG45)	≤450MPa	**MC5020**	**VP15TF**	100 (80—135)	0.11 (0.08—0.14)	0.09 (0.08—0.10)	0.05 (0.04—0.06)	100 (80—135)	0.13 (0.10—0.16)	0.10 (0.10—0.11)	0.07 (0.06—0.08)
	Ferro fundido nodular (DIN GGG70)	≤800MPa	**MC5020**	**VP15TF**	100 (70—125)	0.11 (0.08—0.14)	0.09 (0.08—0.10)	0.05 (0.04—0.06)	100 (70—125)	0.13 (0.10—0.16)	0.10 (0.10—0.11)	0.07 (0.06—0.08)

	Material	Dureza	Classe		ϕ24—ϕ29.5				ϕ30—ϕ33			
					Velocidade de corte vc (m/min)	Avanço (mm/dente)			Velocidade de corte vc (m/min)	Avanço (mm/dente)		
			Periférico	Central	l/d=2—6	l/d=2, 3	l/d=4, 5	l/d=6	l/d=2—6	l/d=2, 3	l/d=4, 5	l/d=6
P	Aço baixo carbono (ASTM A36, AISI 1010)	≤180HB	**MC1020**	**VP15TF**	200 (180—235)	0.07 (0.04—0.08)	0.06 (0.04—0.07)	0.05 (0.04—0.06)	200 (180—235)	0.08 (0.06—0.10)	0.07 (0.06—0.08)	0.06 (0.06—0.07)
	Aço carbono, Aço liga (AISI 1045, AISI 4140)	180—280HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—180)	0.12 (0.08—0.18)	0.10 (0.08—0.12)	0.09 (0.08—0.10)	140 (115—180)	0.14 (0.08—0.24)	0.12 (0.08—0.16)	0.11 (0.10—0.12)
	Aço carbono, Aço liga (AISI 4340)	280—350HB	**MC1020**	**VP15TF**	100 (75—140)	0.12 (0.08—0.18)	0.10 (0.08—0.12)	0.09 (0.08—0.10)	100 (75—140)	0.14 (0.08—0.24)	0.12 (0.08—0.16)	0.11 (0.10—0.12)
	Aço liga ferramenta (SKD, SKTetc.)	≤350HB	**MC1020**	**VP15TF**	135 (100—170)	0.12 (0.08—0.18)	0.10 (0.08—0.12)	0.09 (0.08—0.10)	135 (100—170)	0.14 (0.08—0.24)	0.12 (0.08—0.16)	0.10 (0.08—0.12)
M	Aço inoxidável austenítico (AISI 304, AISI 316)	≤200HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—180)	0.09 (0.06—0.12)	0.08 (0.06—0.09)	0.07 (0.06—0.08)	140 (115—180)	0.11 (0.06—0.16)	0.08 (0.06—0.11)	0.07 (0.06—0.10)
	Aço inoxidável austenítico (AISI 304LN, AISI 316LN)	>200HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—180)	0.09 (0.06—0.12)	0.08 (0.06—0.09)	0.07 (0.06—0.08)	140 (115—180)	0.11 (0.06—0.16)	0.08 (0.06—0.11)	0.07 (0.06—0.10)
	Aço inoxidável ferrítico e endurecido por precipitação (AISI 410, AISI 430)	≤200HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—165)	0.10 (0.06—0.14)	0.08 (0.06—0.09)	0.07 (0.06—0.08)	140 (115—165)	0.11 (0.06—0.16)	0.09 (0.06—0.11)	0.08 (0.06—0.10)
	Aço inoxidável ferrítico e endurecido por precipitação (AISI 420, AISI 431)	>200HB	**MC1020**	**VP15TF**	140 (115—165)	0.10 (0.06—0.14)	0.08 (0.06—0.09)	0.07 (0.06—0.08)	140 (115—165)	0.11 (0.06—0.16)	0.09 (0.06—0.11)	0.08 (0.06—0.10)
K	Ferro fundido cinzento (DIN GG30)	≤350MPa	**MC5020**	**VP15TF**	160 (130—195)	0.15 (0.10—0.20)	0.11 (0.10—0.13)	0.09 (0.08—0.10)	160 (130—195)	0.15 (0.10—0.20)	0.12 (0.10—0.13)	0.11 (0.10—0.12)
	Ferro fundido nodular (DIN GGG45)	≤450MPa	**MC5020**	**VP15TF**	100 (80—135)	0.14 (0.10—0.18)	0.11 (0.10—0.12)	0.09 (0.08—0.10)	100 (80—135)	0.15 (0.10—0.20)	0.12 (0.10—0.13)	0.11 (0.10—0.12)
	Ferro fundido nodular (DIN GGG70)	≤800MPa	**MC5020**	**VP15TF**	100 (70—125)	0.14 (0.10—0.18)	0.11 (0.10—0.12)	0.09 (0.08—0.10)	100 (70—125)	0.15 (0.10—0.20)	0.12 (0.10—0.13)	0.11 (0.10—0.12)

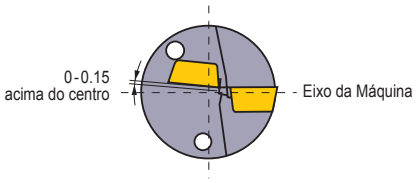
1) Quando usar VP15TF como inserto periférico, reduza a velocidade de corte em aprox. 30%.
2) Quando usar refrigeração externa, a profundidad máxima de corte de ser L/D=3. Não é recomendado usinar profundidades de corte maiores.
3) Para usinagem de aço inoxidável, use sempre refrigeração interna.

APLICAÇÃO DA BROCA TIPO MVX

●Utilização em Torno

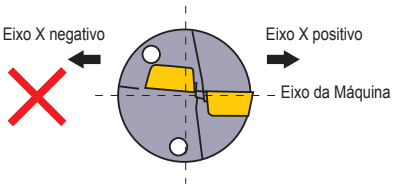
(1)O inserto periférico e o eixo X da máquina devem estar paralelos. A broca foi projetada para que o centro da broca e o centro da placa da máquina estejam alinhados, para que a altura do inserto central se posicione 0-0.15mm abaixo do centro de rotação.

*O inserto central pode sofrer fraturas se sua altura de centro estiver acima do eixo X da máquina.

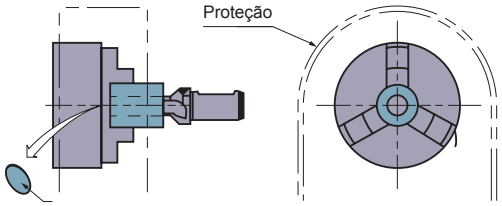


(2) É possível ajustar o diâmetro do furo com offset. Para isso, ajuste o eixo X no sentido positivo (sentido de majoração do furo). Consulte o valor máximo de ajuste para cada broca na relação de itens disponíveis.

*Não é recomendado ajustar o eixo X no sentido negativo, pois isto pode levar a uma interferência da broca com o furo.



(3)Quando usinar um furo passante em torno, um disco residual no fim da usinagem pode ser expelido em alta velocidade.
Para reduzir o perigo ou um acidente, uma proteção é altamente recomendada.

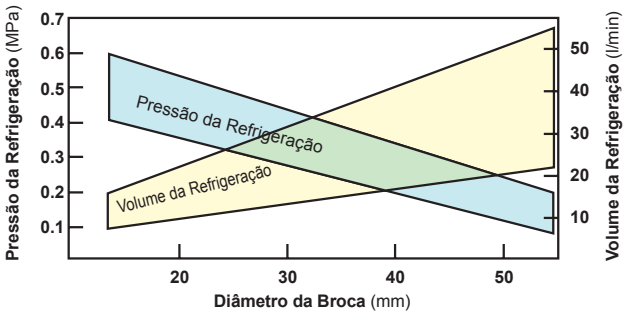


APLICAÇÃO DA BROCA TIPO MVX

●Garanta a melhor rigidez possível entre a preparação da máquina e a fixação do suporte.

●Siga o gráfico para pressão e volume da refrigeração. A refrigeração é um importante fator para a eficiente utilização destas brocas.

●Não pode ser utilizada em furação sobreposta. Como diversas brocas com insertos intercambiáveis produzem um disco na saída da usinagem, podendo causar a quebra da broca.



INSERTOS

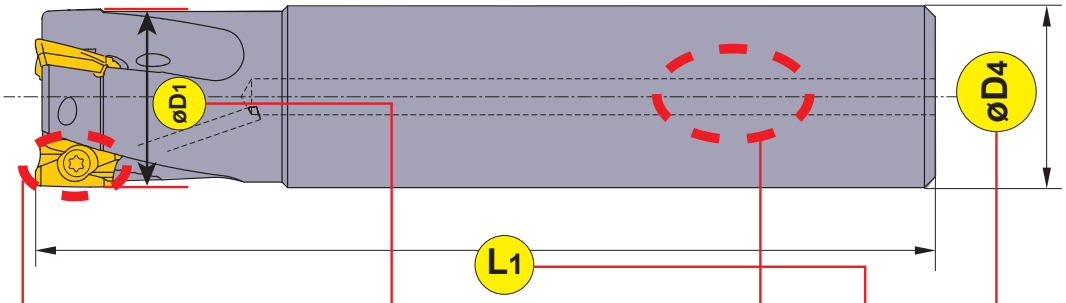
P M K N S H

Cód i-NOVA	Quebra-cavaco	Descrição do Inserto	Tipo da ferramenta
AO12	GM M H	**AOMT12○○ AOGT12○○ (Pág: B006)**	**APXZ3000 BZAO12○○**
AO18	M H	**AOMT18○○ (Pág: B011)**	**APXZ4000 BZAO18○○**
QO○○ QO○○	M2 G1	**QOMT○○ QOGT○○ (Pág: B038)**	**AQXURZ AQXZ BZQO○○**
SO12	JL JM JH FT JP	**SOET12○○ SOGT12○○ SOMT12○○ (Pág: B020)**	**ASXZ400 BZSO12○○**
NN20	MP MM MK HK	**NNMU20○○ WNEU20○○ (Pág: B001)**	**BZNN20○○**

Cód i-NOVA	Quebra-cavaco	Descrição do Inserto	Tipo da ferramenta
RP08 RP10 RP12 RP16	JS 	**RPMW○○ RPMT○○ (Pág: B023)**	**BRPZ○○**
JO06 JO08 JD09 JD12 JD14	FT JM ST	**JDMT○○ JDMW○○ JOMT○○ JOMW○○ (Pág: B032)**	**BZJO○○ BZJD○○ AJXZ○○**
SX12		**SONX12○○ WOEX12○○ (Pág: B014)**	**VOXZ400**
AP11	H	**APMT11○○ APGT11○○ (Pág: B046)**	**BAPZ300 BAPZ400**
AP16	H G	**APMT16○○ APGT16○○ (Pág: B046)**	**BAPZ300 BAPZ400**
XP13	 	**XPMT13○○ XPGT3○○ (Pág: B048)**	**BAPZ3500**

CHAVE DE CÓDIGOS DOS PRODUTOS SEMI-STANDARD

FRESAS DE TOPO



BZ	AO12	R	T	1600	Z02	S	Q	15	P

Identificação

i-Nova Tools

Identificação do inserto
Pág: CÓD i-NOVA - D001

AO12	APXZ3000
AO18	APXZ4000
QO08	AQXURZ
QO10	AQXZ
QO13	AQXZ
QO16	AQXZ
QO20	AQXZ
SO12	ASXZ400/BZSO
SE13	ASXZ400/BZSO
NN20	BZNN
RP08	BRPZ
RP10	BRPZ
RP12	BRPZ
JO06	BZJO/BZJD/AJXZ
JO08	BZJO/BZJD/AJXZ
JD09	BZJO/BZJD/AJXZ
JD12	BZJO/BZJD/AJXZ
JD14	BZJO/BZJD/AJXZ
AP11	BAPZ300/400
AP16	BAPZ300/400
XP13	BAPZ3500

Sentido de rotação

"R"	Direita
"L"	Esquerda

Tipo de fresa

"T"	Topo
"F"	Facear

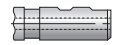
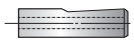
Diâmetro da ferramenta

16,00mm

Número de Insertos

Z02=02 insertos

Tipo de haste

A	Haste cilíndrica com refrigeração interna	
S	Haste cilíndrica sem refrigeração interna	
BA	Haste DIN1835 (B) com refrigeração interna	
BS	Haste DIN1835 (B) sem refrigeração interna	
WA	Haste DIN1835 (E) com refrigeração interna	
WS	Haste DIN1835 (E) sem refrigeração interna	
TA	Haste c/ cone morse c/ refrigeração interna	
TS	Haste c/ cone Morse s/ refrigeração interna	

Ø da haste

15 mm

Comprimento total

A = 85	M = 175
B = 90	N = 180
C = 100	O = 185
D = 110	P = 190
E = 115	Q = 200
F = 120	R = 220
G =125	S = 230
H =130	T = 240
I = 140	U = 250
J = 150	V = 260
K = 160	X = 300
L = 160	Z = 350

Raio e configuração do alojamento

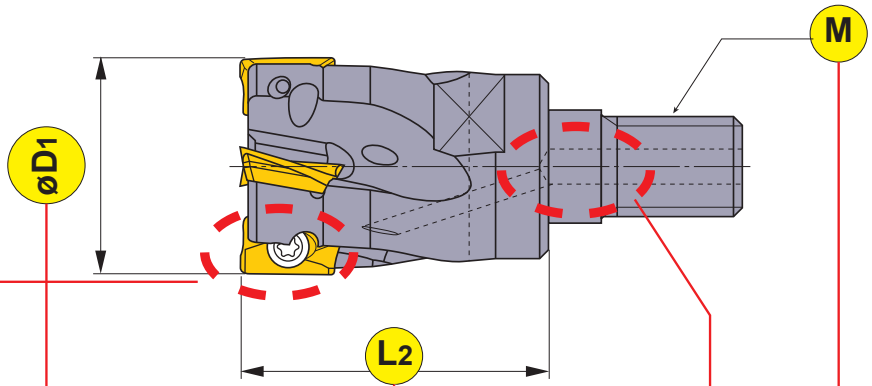
A	Raio pequeno, Tolerância normal	90°
B	Raio grande, Tolerância normal	90°
G	Raio grande, Maior precisão*	<90°
P	Raio pequeno, Maior precisão*	<90°

* A precisão no diâmetro é garantida no raio de ponta, sendo gerada uma parede com menos de 90°.

ESPECIAIS

CHAVE DE CÓDIGOS DOS PRODUTOS SEMI-STANDARD

CABEÇAS ROSCADAS E FRESAS DE FACEAR



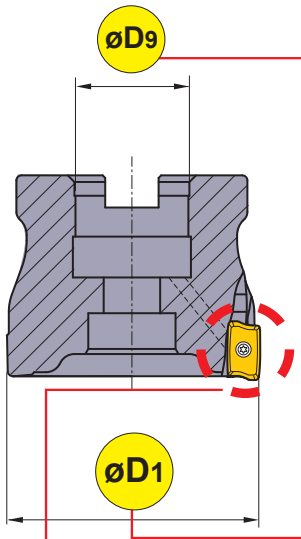
BZAO12	RT	1600	Z02	A	M08	30	A

Tipo de haste	
S	Aço s/ refrigeração interna
A	Aço c/refrigeração interna

Diâmetro da rosca	
M08	M8
M10	M10
M12	M12
M 16	M16

Comprimento
30 mm

Precisão e raio do alojamento	
A	Raio pequeno s/ precisão (Ø)
B	Raio grande s/ precisão (Ø)



BZ	AO12	R	F	0080	Z06	-	27	A	A

Ø do furo de fixação	
Ø 16	Ø 32
Ø 22	Ø 40
Ø 27	Ø 60

Precisão e raio do alojamento

Refrigeração	
"A"	C\ refrigeração
"S"	S\ refrigeração

FORMULÁRIO

i-NOVA tools

SOLICITAÇÃO DE PROJETOS

Uso exclus. da Eng. # _____

☐ GERENTE / SUPERVIS. ☐ REPRESENTANTE
☐ VENDEDOR / TÉCNICO ☐ DISTRIBUÍDOR

Nome _____ Data _____

CLIENTE

Tipo de Solicitação ☐ DESENHO + COTAÇÃO ☐ SOMENTE COTAÇÃO ☐ SOMENTE DESENHO

INFORMAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Tipo de Máquina

☐ TORNO HORIZ. CNC ☐ CENTRO DE USIN. HORIZ. CNC
☐ TORNO VERT. CNC ☐ CENTRO DE USIN. VERT. CNC
☐ TORNO CONVENCIONAL ☐ FRESADORA CONVENCIONAL
☐ MANDRILADORA ☐ FURADEIRA UNIV / RADIAL
☐ OUTROS TIPOS

MODELO / FABRIC:

ROTAÇÃO _____ POTÊNCIA: _____

RIGIDEZ ☐ ADEQUADA ☐ INSUFICIENTE

CORTE ☐ DIREITO - RH ☐ ESQUERDO - LH

REFRIGERAÇÃO ☐ BOA ☐ INADEQUADA ☐ INTERNA ☐ EXTERNA

TIPO DE FIXAÇÃO NA MÁQUINA

☐ DIN69871 ☐ HSK ☐ MAS - BT ☐ OUTROS
☐ 30 ☐ 40 ☐ 50 ☐ 60 ☐ 63 ☐ 80 ☐ 100

TIPO DE FIXAÇÃO PARA A FERRAMENTA

☐ DIN1835 - A ☐ DIN1835 - B ☐ DIN1835 - E
☐ DIN6535 ☐ WHO - MVS ☐ ABS ☐ OUTROS

QUANDO A ESCOLHA DO TIPO DE FIXAÇÃO DA MÁQUINA OU FERRAMENTA FOR " OUTROS " ESPECIFICAR ABAIXO QUAL O TIPO

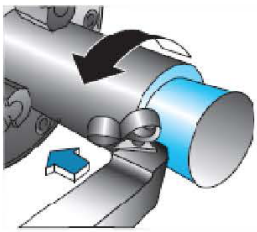
INFORMAÇÕES TÉCNICAS DA PEÇA

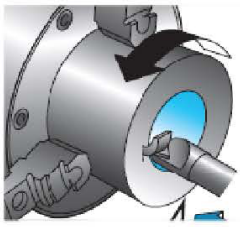
PEÇA		MATERIAL	
SUPERFÍCIE	☐ BRUTO ☐ USINADO ☐ CORTE INTERROMP.	SOBRE METAL	
ACABAMENTO SUPERFICIAL EXIGIDO		DUREZA	
PROFUNDIDADE DE CORTE		GERAÇÃO DE CAVACO	☐ BOA ☐ DESCONTROLADA

PARÂMETROS TÉCNICOS

ESPECIFICAR INSERTO - CLASSE		AVANÇO (mm/rotação)	
ROTAÇÃO (rpm)		VELOCIDADE DE AVANÇO (mm/min.)	

SUGESTÃO DE DESENVOLVIMENTO


○ TORN. EXTERNO

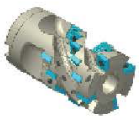

○ TORN. INTERNO

○ EXTERNA

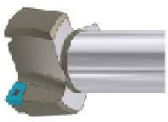
○ INTERNA

○ FTA. P/ INTERPOLAÇÃO

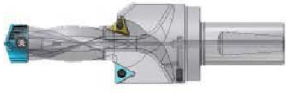
○ BROCA TIPO TAF / MVX


○ FRESA ABACAXI

○ CABEÇOTES


○ FRESA DE TOPO

○ FRESA DISCO


○ BROCA TIPO TAW / CHANFRO / SPOT-FACE

○ BROCA DE METAL DURO

○ BROCA TIPO TAF / CHANFRO

○ FRESA DE METAL DURO

○ BARRA MANDRILADORA

COMENTÁRIOS

Print Form

RESERVADO À MITSUBISHI | NUMERO DESENHO | DATA DA CONCLUSÃO | Limpar

MMC METAL DO BRASIL LTDA.
Subsidiária da MITSUBISHI MATERIALS
Rua Cincinato Braga, 340 - 13º Andar - Conj, 131/132
Bela Vista - São Paulo - SP CEP 01333-010
TEL 11-3506-5600 FAX: 11 -3506-5699
E-mail: mmbr@mmbr.com.br