

Fresa de alto avanço

AJXExpansão
de insertos**Redução de custos com fresamento de alto avanço em diversas aplicações!**

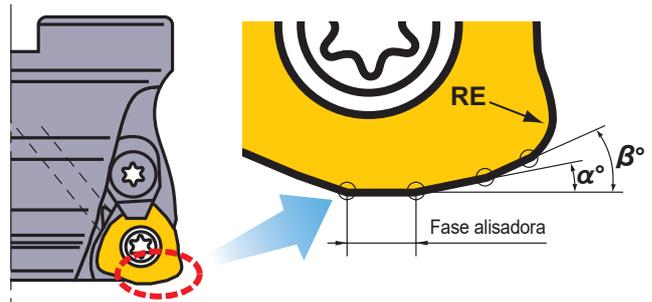
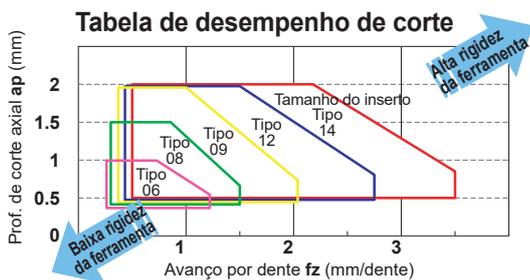
Fresa de alto avanço

AJX

Características

Usinagem com altos avanços

Devido aos ângulos de posição α e β , formados pela aresta de corte bifásica e a fase alisadora, a AJX pode usinar com avanços elevados de até 3.5mm/dente, aumentando a eficiência nas operações de desbaste.



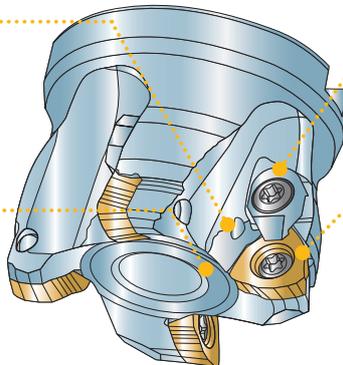
Corpo de alta confiabilidade

Standard com refrigeração

Todas as fresas AJX possuem furos de refrigeração, o que aumenta a eficiência na expulsão de cavacos, no resfriamento da aresta de corte e na lubrificação.

Corpo de alta durabilidade

A AJX é fabricada em uma liga especial com elevada resistência ao calor. O tratamento superficial especial aumenta a resistência à corrosão e ao atrito.



Fixação com elevada rigidez

Os grampos de fixação do inserto são *standard* (exceto AJX tipos 06 e 08). A fixação rígida do inserto torna a usinagem estável e confiável.

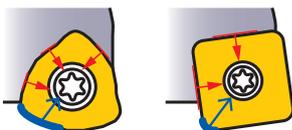
Inserto econômico

O inserto com geometria especial possui 3 arestas, sendo efetivo na redução dos custos de usinagem.

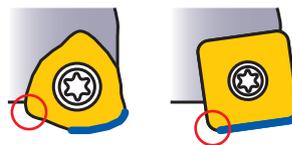
O inserto triangular é ideal para fresamento multifuncional seguro



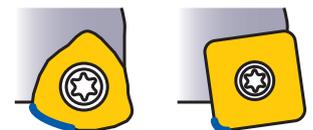
— Aresta usada na usinagem



O bolsão do inserto é projetado para garantir a precisão de posicionamento e oferece fixação multidirecional segura.



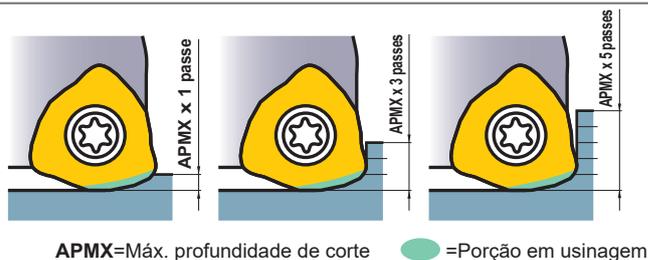
A aresta sem uso está protegida mesmo na usinagem de bolsões e rampa.



Mesmo que o ângulo de rampa seja acentuado, a aresta secundária não sofre danos porque foi projetada para o uso efetivo.

Propriedades antivibração

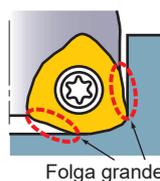
A AJX utiliza sempre a mesma porção da aresta de corte, portanto, mantém a usinagem estável, mesmo quando a ferramenta está em longo balanço.



Evita o acúmulo de cavacos

Os alívios nas arestas de corte interna e externa mantêm uma grande folga, evitando assim, problemas com o acúmulo de cavacos.

Maior eficiência e usinagem mais estável em operações de rampa e mergulho, comparado aos produtos convencionais.



Comparação dos ângulos de rampa

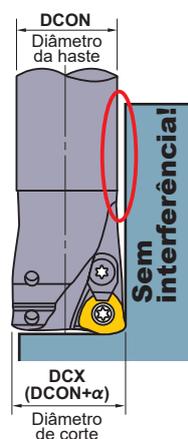
	Ângulo máximo de rampa
AJX	2.8°
Inserto com 4 arestas	1°
Produtos convencionais	1°

*Com fresa DCX= ø63 mm

Sem interferência com a peça

A AJX tipo haste apresenta alívio no diâmetro da haste em relação ao diâmetro de corte. Com isso, evita a interferência com a peça e facilita a expulsão de cavacos.

É ideal para usinagem profunda e reduz a necessidade de ferramentas longas especiais.



Referência para pedido	(mm)	
	DCX	DCON
AJX06R172SA16	17	16
AJX06R223SA20	22	20
AJX08R222SA20	22	20
AJX08R283SA25	28	25
AJX09R282SA25	28	25
AJX09R353SA32	35	32
AJX09R404SA32	40	32
AJX12R352SA32	35	32
AJX12R40SA32	40	32
AJX14R503SA42	50	42
AJX14R634SA42	63	42

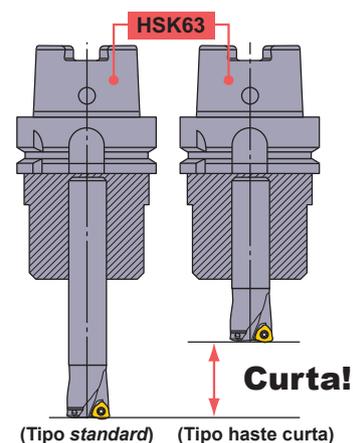
Consulte a página 9 para mais detalhes.

Hastes curtas tipo HSK63

Estão disponíveis as fresas de topo AJX06R○○○SA○○SS tipo haste curta.

Mesmo com adaptadores HSK63 curtos, o uso da AJX tipo haste curta permite usinar com o menor comprimento em balanço, obtendo a máxima rigidez.

O mínimo comprimento em balanço proporciona estabilidade e alta eficiência de usinagem mesmo nos centros de usinagem *high-speed*.

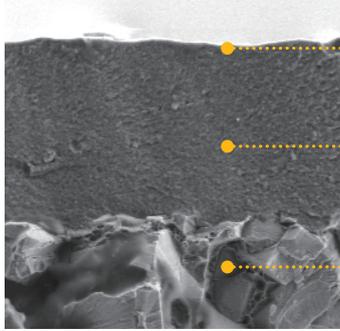


Classe com cobertura PVD para materiais de difícil usinabilidade

NEW MP9140



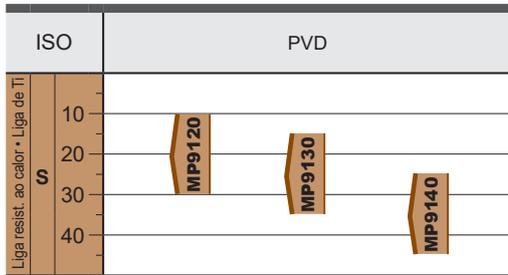
A MP9140 possui excelente resistência à soldagem devido à superfície lisa.



A superfície lisa proporciona excelente resistência à soldagem.

A cobertura AlTiN com alto teor de Al melhora significativamente a resistência ao desgaste e ao calor.

O substrato especial de metal duro aumenta a resistência à fratura.

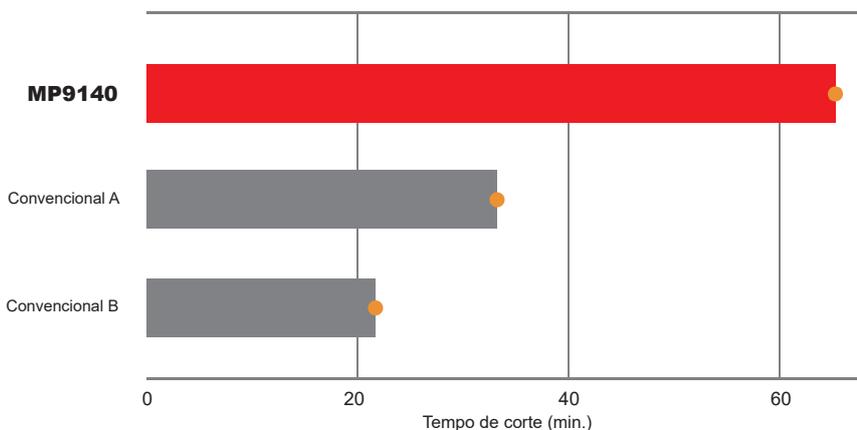


Classe	Características
MP9120	Foco na resistência ao desgaste
MP9130	Classe <i>standard</i>
MP9140	Foco na resistência à fratura

Desempenho de corte

Comparação da resistência à fratura na usinagem de liga de titânio

A MP9140 obteve o triplo da vida útil em comparação ao produto convencional B.



<Condições de corte>

Material : Ti-6Al-4V
 Fresa : AJX06R162AM0830
 Inserto : JOMT06T216ZZER-JL
 Vel. de corte : vc=60 m/min
 Avanço/dente : fz=0.5 mm/dente
 Prof. de corte : ap=0.5 mm
 Largura de corte : ae=8 mm, 16 mm
 Refrigeração : Com refrigeração

MP9140



Convencional A

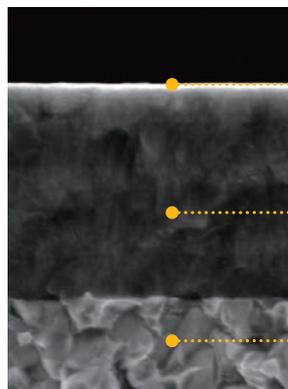


Convencional B



Classes de inserto para diversos materiais

Cobertura PVD multicamadas à base de Al-Ti-Cr-N

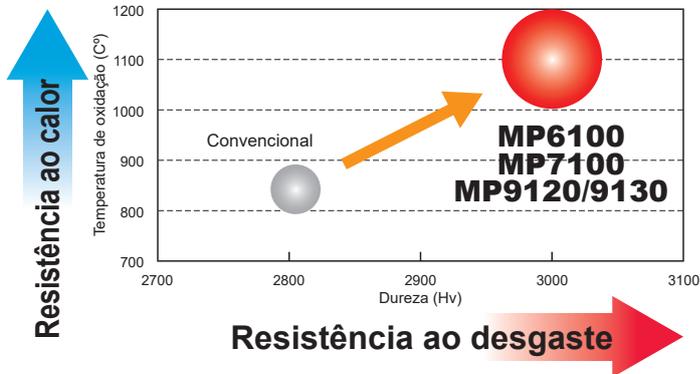


Excelente resistência à soldagem devido ao baixo coeficiente de atrito

Cobertura PVD multicamadas (Camadas otimizadas, resistentes a cada tipo de dano)

Substrato especial de metal duro

Melhoria significativa da resistência ao calor e ao desgaste



Excelente resistência à soldagem devido ao baixo coeficiente de atrito

	Material	Classe	Coeficiente de atrito		
			Medido a 600 graus		
			AISI 1055	AISI 304	Ti-6Al-4V
P	Aço carbono, Aço liga	MP6100	0.4		
M	Aço inoxidável	MP7100		0.5	
S	Liga de titânio, Liga resistente ao calor	MP9120/9130			0.3
	Convencional		0.7	0.7	0.7

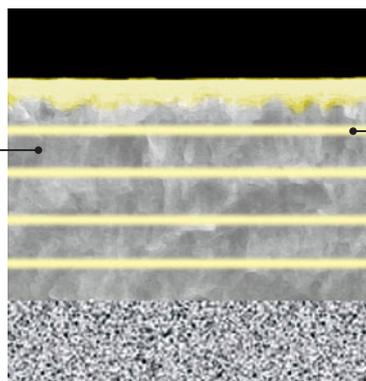
Tecnologia TOUGH-Σ

Classes mais resistentes devido à fusão de duas tecnologias de cobertura: (1) deposição física de vapor - PVD e (2) cobertura multicamadas.

Cobertura PVD multicamadas

Camada base Alto Al-(Al, Ti)N

A nova tecnologia de cobertura Al-(Al, Ti)N proporciona estabilização da fase de alta dureza, aumentando significativamente a resistência ao desgaste, à craterização e à soldagem.

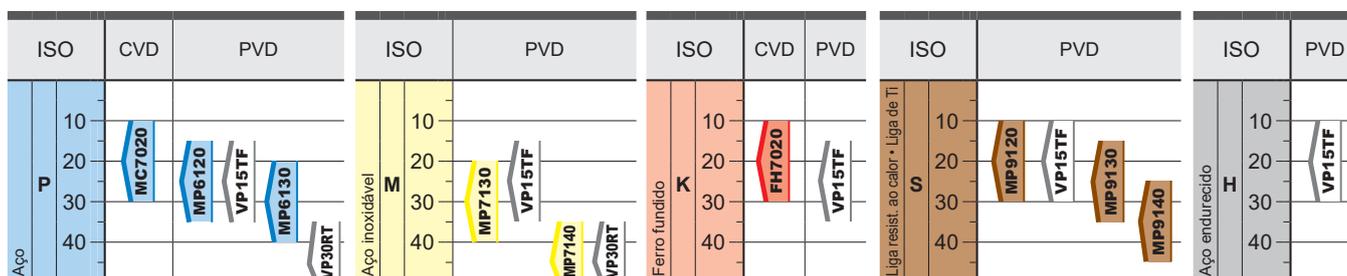


*Representação gráfica.

Camadas otimizadas para cada tipo de material.

P		(Al,Cr)N Resistente às trincas térmicas
M		TiN Resistente ao entalhe
S		CrN Resistente ao microlascamento

Campo de aplicação



Sistema de quebra-cavacos

Foco na resistência da aresta de corte

ST

Aresta reforçada

P

M

K

S

H

Usinagem estável de superfícies interrompidas

Alta resistência à fratura no corte interrompido devido à aresta de corte reforçada. Maior confiabilidade e maior eficiência de usinagem, reduzindo custos.

FT

Uso geral

P

M

K

S

H

Primeira recomendação de quebra-cavaco para usinagem geral

Ótimo equilíbrio entre agudez e resistência à fratura. Inserto versátil com aplicação em diversos materiais e condições de corte.

JM

**Aresta aguda
(Para uso geral)**

P

M

K

S

H

Indicado para uso em máquinas BT40 e HSK63

Excelente agudez devido ao grande ângulo de saída. Efetivo controle de vibração em aplicações sujeitas à vibração, como longo comprimento em balanço ou baixa rigidez da máquina.

JL

**Aresta aguda
(Para materiais de difícil usinabilidade)**

P

M

K

S

H

Otimizado para materiais de difícil usinabilidade

A aresta de corte otimizada proporciona agudez e baixo esforço de corte, sendo ideal para materiais de difícil usinabilidade. A profundidade máxima de corte varia conforme o tamanho do inserto. Consulte a página 17 para mais detalhes.

Pode continuar usinando

<Condições de corte>

Fresa : DCX=ø63 - 5 dentes

Material : Ti-6Al-4V

Rotação : n=202 min⁻¹

Vel. de corte : vc=40 m/min

Avanço de mesa : vf=606 mm/min

Avanço/dente : fz=0.6 mm/dente

Prof. de corte : ap=1.0 mm

Largura de corte : ae=45 mm

Refrigeração : Com refrigeração

AJX + Quebra-cavaco JL

Comprimento da ferramenta (m)

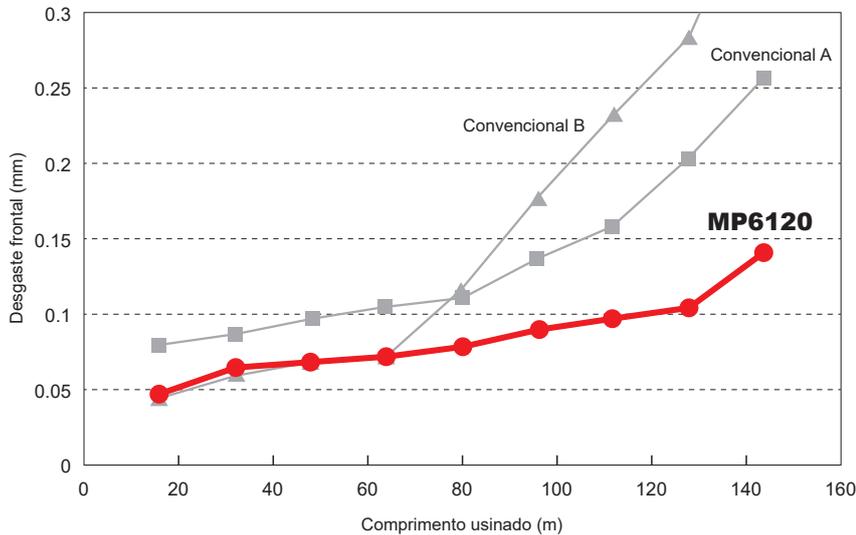
Foco na agudez da aresta de corte

Material	Condições de corte		
	Leve	Geral	Interrompido
<div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="background-color: #ADD8E6; padding: 5px; border: 1px solid black;">P</div> <div style="background-color: #FF4500; padding: 5px; border: 1px solid black;">K</div> <div style="background-color: #D3D3D3; padding: 5px; border: 1px solid black;">H</div> </div>	JM	FT	ST
<div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px; border: 1px solid black;">M</div> </div>	JM	FT	ST
<div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="background-color: #D3D3D3; padding: 5px; border: 1px solid black;">S</div> </div>	JL	JM	FT

Desempenho de corte

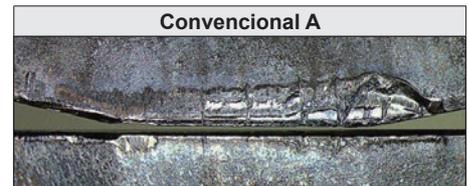
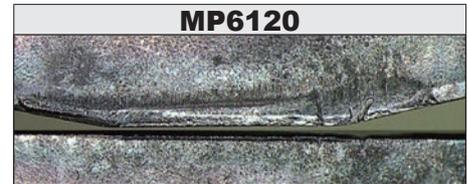
Usinagem de aços em geral

A classe MP6120 proporciona excelente resistência às trincas térmicas e à soldagem.



<Condições de corte>

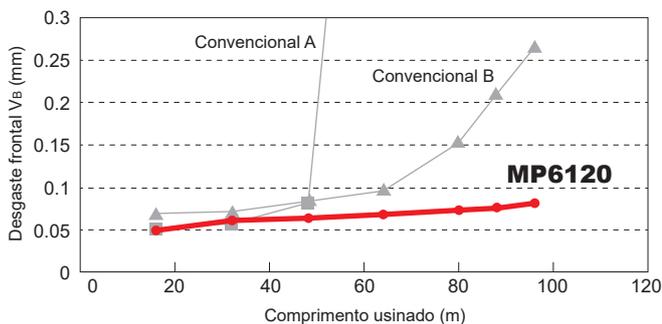
Fresa : AJX14-063A04R
 Inserto : JDMT140520ZDSR-JM
 Vel. de corte : vc=200 m/min
 Avanço/dente : fz=1.5 mm/dente
 Prof. de corte : ap=1.0 mm
 Largura de corte : ae=50 mm
 Refrigeração : Sem refrigeração



Comprimento usinado: 140 m

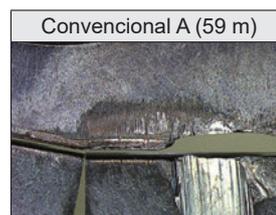
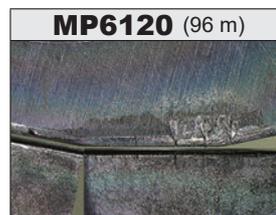
A classe MP6120 oferece longa vida útil em velocidades de corte baixas a médias.

A classe FH7020 com cobertura CVD é recomendada para velocidades de corte superiores a 200m/min.



<Condições de corte>

Material : AISI 4140 Avanço/dente : fz=1.5 mm/dente
 Fresa : AJX14-063A04R Prof. de corte : ap=1.0 mm
 Inserto : JDMW140520ZDSR-FT Largura de corte : ae=50 mm
 Vel. de corte : vc=200 m/min Refrigeração : Sem refrigeração



Fresa de alto avanço

FRESAMENTO MULTIFUNCCIONAL



Desbaste



AJX



Fig.1

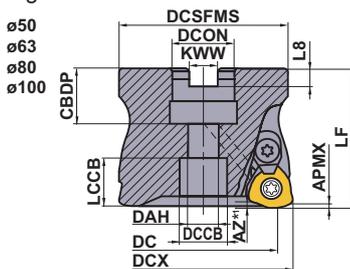
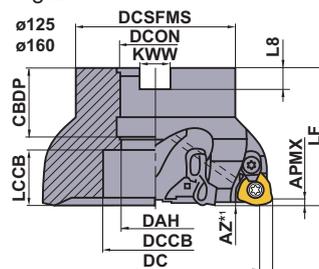


Fig.2



Somente ferramentas de corte à direita.

(mm)

DCX		Parafuso de montagem	Geometria
DCON polegada	DCON mm		
φ50, φ63	φ50, φ63	HSC10030H	①
	φ80	HSC12035H	
φ80, φ100	φ100	HSC16040H	②
φ125	φ125, φ160	MBA20040H	
φ160		MBA24045H	

■ Tipo árvore

Refrigeração interna

AJX09 GAMP :+8° GAMF :-6°	AJX12 GAMP :+8° GAMF :-5°—-6°	AJX14 GAMP :+8° GAMF :-3°
----------------------------------------	--------------------------------------------	----------------------------------------

DCX = mm, DCON = polegada

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque R	Número de dentes	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	Fig.	Inserto
50	AJX12R05004B	●	4	38.3	50	22.225	0.4	1.2	2°	1	JDM1204
50	AJX09R05005B	●	5	40.0	50	22.225	0.5	1.2	1.1°	1	JDM09T3
63	AJX14R06303B	●	3	51.1	50	22.225	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX14R06304B	●	4	51.1	50	22.225	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX12R06305B	●	5	51.3	50	22.225	0.9	1.2	1.5°	1	JDM1204
80	AJX14R08004D	●	4	68.1	63	31.75	1.3	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX14R08005D	●	5	68.1	63	31.75	1.3	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX12R08006D	●	6	68.3	63	31.75	1.7	1.2	1.1°	1	JDM1204
100	AJX14R10005D	●	5	88.1	63	31.75	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX14R10006D	●	6	88.1	63	31.75	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX12R10007D	●	7	88.3	63	31.75	2.9	1.2	0.8°	1	JDM1204
125	AJX14R12505E	●	5	113.2	63	38.1	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
125	AJX14R12507E	●	7	113.2	63	38.1	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
160	AJX14R16006F	●	6	148.2	63	50.8	5.0	1.2	0.5°	2	JDM1405
160	AJX14R16008F	●	8	148.2	63	50.8	5.0	1.2	0.5°	2	JDM1405

DCX = mm, DCON = mm

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque R	Número de dentes	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	Fig.	Inserto
50	AJX12-050A04R	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM1204
50	AJX09-050A05R	●	5	40.0	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM09T3
63	AJX14-063A03R	●	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX14-063A04R	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX12-063A05R	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM1204
80	AJX14-080A04R	●	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX14-080A05R	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX12-080A06R	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM1204
100	AJX14-100A05R	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX14-100A06R	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX12-100A07R	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM1204
125	AJX14-125B05R	●	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
125	AJX14-125B07R	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
160	AJX14-160B06R	●	6	148.2	63	40	5.0	1.2	0.5°	2	JDM1405
160	AJX14-160B08R	●	8	148.2	63	40	5.0	1.2	0.5°	2	JDM1405

*1 Consulte a profundidade máxima de mergulho (AZ) na página 17.

Nota 1) Consulte a profundidade máxima de corte (APMX) e a profundidade máxima de mergulho (AZ) na página 17.

● : Estoque mantido.

Dimensões de montagem

DCX = mm, DCON = polegada

(mm)

DCX	Referência para pedido	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	Fig.
50	AJX12R05003B	22.225	19	11	17	18.28	47	8.4	5	1
50	AJX12R05004B	22.225	19	11	17	18.28	47	8.4	5	1
50	AJX09R05005B	22.225	19	11	17	18.31	47	8.4	5	1
63	AJX14R06303B	22.225	19	11	17	18.16	60	8.4	5	1
63	AJX14R06304B	22.225	19	11	17	18.16	60	8.4	5	1
63	AJX12R06305B	22.225	19	11	17	18.28	60	8.4	5	1
80	AJX14R08004D	31.75	32	17	26	20.16	76	12.7	8	1
80	AJX14R08005D	31.75	32	17	26	20.16	76	12.7	8	1
80	AJX12R08006D	31.75	32	17	26	20.28	76	12.7	8	1
100	AJX14R10005D	31.75	32	17	26	20.16	96	12.7	8	1
100	AJX14R10006D	31.75	32	17	26	20.16	96	12.7	8	1
100	AJX12R10007D	31.75	32	17	26	20.28	96	12.7	8	1
125	AJX14R12505E	38.1	40	—	56	22.14	100	15.9	10	2
125	AJX14R12507E	38.1	40	—	56	22.14	100	15.9	10	2
160	AJX14R16006F	50.8	43	—	72	19.14	100	19.1	11	2
160	AJX14R16008F	50.8	43	—	72	19.14	100	19.1	11	2

DCX = mm, DCON = mm

(mm)

DCX	Referência para pedido	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	Fig.
50	AJX12-050A03R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	AJX12-050A04R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	AJX09-050A05R	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
63	AJX14-063A03R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	AJX14-063A04R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	AJX12-063A05R	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
80	AJX14-080A04R	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7.0	1
80	AJX14-080A05R	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7.0	1
80	AJX12-080A06R	27	23	13	19	16.28	76	12.4	7.0	1
100	AJX14-100A05R	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8.0	1
100	AJX14-100A06R	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8.0	1
100	AJX12-100A07R	32	26	17	26	26.28	96	14.4	8.0	1
125	AJX14-125B05R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9.0	2
125	AJX14-125B07R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9.0	2
160	AJX14-160B06R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9.0	2
160	AJX14-160B08R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9.0	2

Acessórios

(mm)

Referência da ferramenta					
	Parafuso de fixação	Grampo de fixação	Parafuso do grampo	Mola	Chave
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T

* Torque de fixação (N • m) : TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

Dimensões e símbolos (Conforme norma ISO 13399)

DCX = Diâmetro máximo de corte

DC = Diâmetro de corte

LF = Comprimento funcional

DCON = Diâmetro da conexão

WT = Peso da ferramenta

APMX = Profund. máx. de corte

RMPX = Ângulo máximo de rampa

CBDP = Profund. do furo de fixação

DAH = Diâmetro do furo de acesso

DCCB = Diâm. do alojam. do parafuso de montagem

LCCB = Prof. de rebaixo do furo de conexão

DCSFMS = Diâm. da superfície de contato - Lado da máquina

KWW = Largura do rasgo de chaveta

Fresa de alto avanço



Fig.1

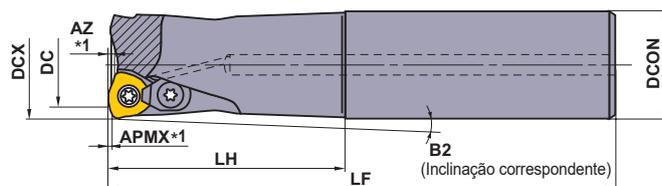
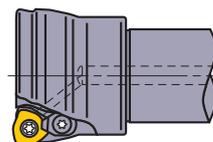


Fig.2



Somente ferramentas de corte à direita.

■ Tipo haste

Refrigeração interna

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque	Número de dentes	LF	DC	LH	DCON	B2	APMX	RMPX	Fig.	Inserto
		R										
16	AJX06R162SA16SS	●	2	70	8.9	20	16	3.5°	0.6	3°	1	JOM06T2
16	AJX06R162SA16S	●	2	110	8.9	30	16	2.25°	0.6	3°	1	JOM06T2
16	AJX06R162SA16L	●	2	150	8.9	70	16	0.93°	0.6	3°	1	JOM06T2
16	AJX06R162SA16EL	●	2	200	8.9	100	16	0.64°	0.6	3°	1	JOM06T2
17	AJX06R172SA16SS	●	2	70	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2
17	AJX06R172SA16S	●	2	110	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2
17	AJX06R172SA16L	●	2	150	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2
17	AJX06R172SA16EL	●	2	200	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2
20	AJX08R202SA20S	●	2	130	11.4	50	20	1.34°	0.9	3.5°	1	JOM0803
20	AJX06R203SA20S	●	3	130	12.9	50	20	1.31°	0.6	1.5°	1	JOM06T2
20	AJX08R202SA20L	●	2	180	11.4	100	20	0.65°	0.9	3.5°	1	JOM0803
20	AJX06R203SA20L	●	3	180	12.9	100	20	0.64°	0.6	1.5°	1	JOM06T2
20	AJX08R202SA20EL	●	2	250	11.4	130	20	0.5°	0.9	3.5°	1	JOM0803
22	AJX08R222SA20S	●	2	130	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803
22	AJX06R223SA20S	●	3	130	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM06T2
22	AJX08R222SA20L	●	2	180	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803
22	AJX06R223SA20L	●	3	180	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM06T2
22	AJX08R222SA20EL	●	2	250	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803
25	AJX09R252SA25S	●	2	140	14.9	60	25	1.1°	1.2	4°	1	JDM09T3
25	AJX08R253SA25S	●	3	140	16.4	60	25	1.1°	0.9	2°	1	JOM0803
25	AJX09R252SA25L	●	2	200	14.9	120	25	0.54°	1.2	4°	1	JDM09T3
25	AJX08R253SA25L	●	3	200	16.4	120	25	0.54°	0.9	2°	1	JOM0803
25	AJX09R252SA25EL	●	2	300	14.9	180	25	0.36°	1.2	4°	1	JDM09T3
28	AJX09R282SA25S	●	2	140	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3
28	AJX08R283SA25S	●	3	140	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM0803
28	AJX09R282SA25L	●	2	200	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3
28	AJX08R283SA25L	●	3	200	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM0803
28	AJX09R282SA25EL	●	2	300	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3
30	AJX12R302SA32S	●	2	150	18.3	70	32	1.82°	1.2	4.5°	1	JDM1204
30	AJX09R303SA32S	●	3	150	20.0	70	32	1.79°	1.2	2.7°	1	JDM09T3
30	AJX12R302SA32L	●	2	200	18.3	120	32	1.04°	1.2	4.5°	1	JDM1204
30	AJX09R303SA32L	●	3	200	20.0	120	32	1.03°	1.2	2.7°	1	JDM09T3
30	AJX12R302SA32EL	●	2	300	18.3	180	32	0.69°	1.2	4.5°	1	JDM1204
32	AJX12R322SA32S	●	2	150	20.3	70	32	0.96°	1.2	4°	1	JDM1204
32	AJX09R323SA32S	●	3	150	21.9	70	32	0.94°	1.2	2.5°	1	JDM09T3
32	AJX12R322SA32L	●	2	200	20.3	120	32	0.55°	1.2	4°	1	JDM1204
32	AJX09R323SA32L	●	3	200	21.9	120	32	0.54°	1.2	2.5°	1	JDM09T3
32	AJX12R322SA32EL	●	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM1204
35	AJX12R352SA32S	●	2	150	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204
35	AJX09R353SA32S	●	3	150	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM09T3
35	AJX12R352SA32L	●	2	200	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204
35	AJX09R353SA32L	●	3	200	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM09T3
35	AJX12R352SA32EL	●	2	300	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204

*1 Consulte a profundidade máxima de mergulho (AZ) na página 17.

Nota 1) Consulte a profundidade máxima de corte (APMX) e a profundidade máxima de mergulho (AZ) na página 17.

● : Estoque mantido.

(mm)

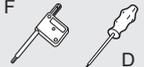
DCX	Referência para pedido	Estoque	Número de dentes	LF	DC	LH	DCON	B2	APMX	RMPX	Fig.	Inserto
		R										
40	AJX12R403SA32S	●	3	150	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA32S	●	4	150	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3
40	AJX12R403SA32L	●	3	250	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA32L	●	4	250	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3
40	AJX12R402SA32EL	●	2	350	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX12R403SA42S	●	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA42S	●	4	150	29.9	70	42	1.8°	1.2	1.5°	1	JDM09T3
40	AJX12R403SA42L	●	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA42L	●	4	250	29.9	70	42	1.8°	1.2	1.5°	1	JDM09T3
40	AJX12R402SA42EL	●	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
50	AJX14R503SA42S	●	3	150	38.2	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405
50	AJX14R503SA42L	●	3	250	38.1	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405
63	AJX14R634SA42S	●	4	150	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405
63	AJX14R634SA42L	●	4	250	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405

*1 Consulte a profundidade máxima de mergulho (AZ) na página 17.

Nota 1) Consulte a profundidade máxima de corte (APMX) e a profundidade máxima de mergulho (AZ) na página 17.

Acessórios

(mm)

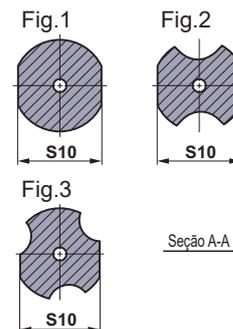
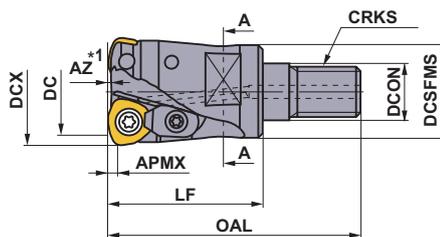
Referência da ferramenta	 *		 *		
	Parafuso de fixação	Grampo de fixação	Parafuso do grampo	Mola	Chave
AJX06R162	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R172	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R203	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R223	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08R202	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R222	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R253	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R283	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09R252	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R282	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R303	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R323	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R353	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R404	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R322	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R352	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R402	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R403	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX14R503	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D
AJX14R634	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D

* Torque de fixação (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.0, TS351=2.5, TS407=3.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

Dimensões e símbolos (Conforme norma ISO 13399)

DCX = Diâmetro máximo de corte	DCON = Diâmetro da conexão
DC = Diâmetro de corte	APMX = Profund. máx. de corte
LF = Comprimento funcional	RMPX = Ângulo máximo de rampa
LH = Comprimento da cabeça	

Fresa de alto avanço



■ Tipo cabeça roscada

Refrigeração interna

Somente ferramentas de corte à direita.

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque	Número de dentes	DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	WT (kg)	APMX	RMPX	Fig.	Referência da haste cilíndrica	Inserto
		R														
16	AJX06R162AM0830	●	2	8.9	30	48	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	1	SC16M08	JOM06T2
17	AJX06R172AM0830	●	2	9.9	30	48	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	1	SC16M08	JOM06T2
20	AJX08R202AM1030	●	2	11.4	30	49	10.5	18	14	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM0803
20	AJX06R203AM1030	●	3	12.9	30	49	10.5	18	14	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM06T2
22	AJX08R222AM1030	●	2	13.4	30	49	10.5	18	14	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM0803
22	AJX06R223AM1030	●	3	14.9	30	49	10.5	18	14	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM06T2
25	AJX09R252AM1235	●	2	14.9	35	57	12.5	21	19	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM09T3
25	AJX08R253AM1235	●	3	16.4	35	57	12.5	21	19	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM0803
28	AJX09R282AM1235	●	2	17.9	35	57	12.5	21	19	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM09T3
28	AJX08R283AM1235	●	3	19.4	35	57	12.5	21	19	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM0803
30	AJX12R302AM1645	●	2	18.3	45	68	17.0	29	24	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM1204
30	AJX09R303AM1645	●	3	20.0	45	68	17.0	29	24	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM09T3
32	AJX12R322AM1645	●	2	20.3	45	68	17.0	29	24	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM1204
32	AJX09R323AM1645	●	3	21.9	45	68	17.0	29	24	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM09T3
35	AJX12R352AM1645	●	2	23.3	45	68	17.0	29	24	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM1204
35	AJX09R353AM1645	●	3	24.9	45	68	17.0	29	24	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM09T3
40	AJX12R403AM1645	●	3	28.3	45	68	17.0	29	24	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM1204
40	AJX09R404AM1645	●	4	29.9	45	68	17.0	29	24	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM09T3

*1 Consulte a profundidade máxima de mergulho (AZ) na página 17.

Nota 1) Consulte a profundidade máxima de corte (APMX) e a profundidade máxima de mergulho (AZ) na página 17.

Nota 2) Consulte adaptadores para cabeça roscada na página 12.

Dimensões e símbolos (Conforme norma ISO 13399)

DCX = Diâmetro máximo de corte
DC = Diâmetro de corte
LF = Comprimento funcional

OAL = Comprimento total
DCON = Diâmetro da conexão
DCSFMS = Diâmetro da superfície de contato - Lado da máquina

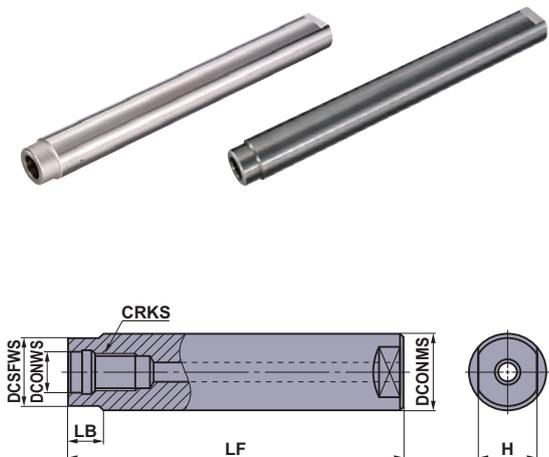
CRKS = Tamanho da rosca do tirante de tração
APMX = Profundidade máx. de corte
RMPX = Ângulo máximo de rampa

● : Estoque mantido.

■ Haste cilíndrica

(mm)

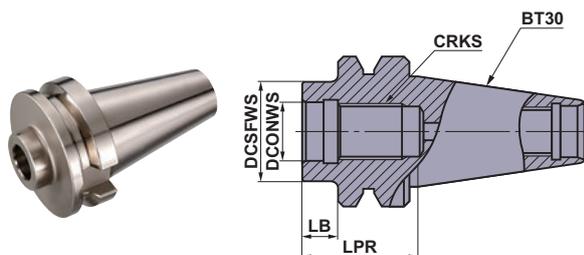
Tipo	Referência para pedido	Estoque	DCONWS	DCONMS	DCSFWS	LF	LB	H	CRKS
Haste de aço	SC16M08S100S	●	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	●	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	●	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	●	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	●	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	●	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	●	17.0	32	28.5	140	15	24	M16
SC32M16S280L	●	17.0	32	28.5	280	15	24	M16	
Haste de metal duro	SC16M08S100SW	●	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	●	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	●	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	●	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	●	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	●	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	●	17.0	32	28.5	140	15	24	M16
SC32M16S280LW	●	17.0	32	28.5	280	15	24	M16	



■ Cone BT30

(mm)

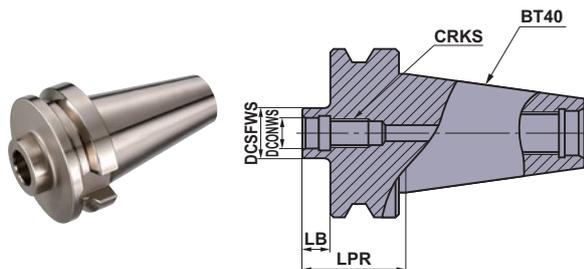
Referência para pedido	Estoque	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT30	●	8.5	14.5	32	10	M8
SC20M10S10-BT30	●	10.5	18.5	32	10	M10
SC25M12S10-BT30	●	12.5	23.5	32	10	M12
SC32M16S10-BT30	●	17.0	28.5	32	10	M16



■ Cone BT40

(mm)

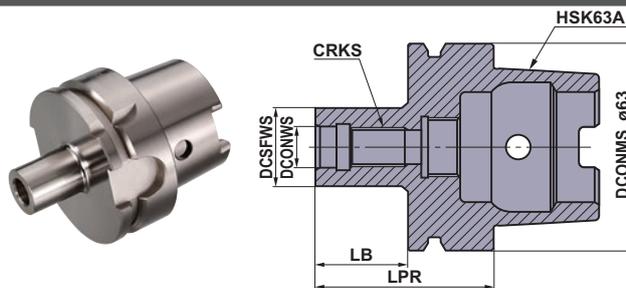
Referência para pedido	Estoque	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT40	●	8.5	14.5	37	10	M8
SC20M10S10-BT40	●	10.5	18.5	37	10	M10
SC25M12S10-BT40	●	12.5	23.5	37	10	M12
SC32M16S10-BT40	●	17.0	28.5	37	10	M16



■ Cone HSK63A

(mm)

Referência para pedido	Estoque	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	●	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	●	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	●	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	●	17.0	28.5	54	28	M16



Fresa de alto avanço

■ Insetos

(mm)

Material	P	Aço	●	●	●											Condições de corte : ● : Corte estável ● : Usinagem geral ✦ : Corte instável					
	M	Aço inoxidável				●	●														
Material	K	Ferro fundido	●																		
	S	Liga resist. ao calor, Liga de titânio						●	●												
Material	H	Aço endurecido																			
Formato	Referência para pedido	Tolerância	Com cobertura										AN	IC	S	BS	RE	Geometria			
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT									
	JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°	6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°	8.00	3.18	1.4	2.0	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	9.525	3.97	1.8	2.0	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	12.00	4.76	2.5	2.0	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	14.00	5.56	2.8	2.0	
	JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	12.00	4.76	2.5	2.0	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	14.00	5.56	2.8	2.0	
	JOMT06T216ZZER-JL	M			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°	6.35	2.78	1.2	1.6	
	JOMT080322ZZER-JL	M			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°	8.00	3.18	1.4	2.2	
	JDMT09T323ZDER-JL	M			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	9.525	3.97	1.8	2.3	
	JDMT120423ZDER-JL	M			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	12.00	4.76	2.5	2.3	
	JDMT140523ZDER-JL	M			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	14.00	5.56	2.8	2.3	
	JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°	6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13°	8.00	3.18	1.4	2.0	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	9.525	3.97	1.8	2.0	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	12.00	4.76	2.5	2.0	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15°	14.00	5.56	2.8	2.0	

Nota 1) Para usar o quebra-cavaco ST, verifique a altura de montagem, pois é diferente dos demais quebra-cavacos.

● : Estoque mantido.
(10 insertos por embalagem)

Condições de corte recomendadas

■ Velocidade de corte

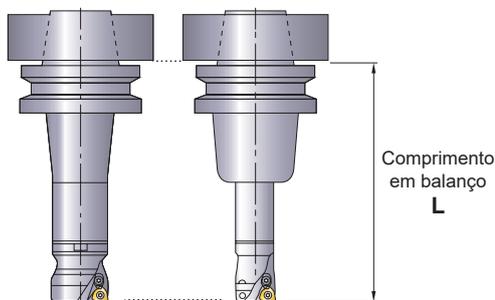
Material	Propriedades	Velocidade de corte vc (m/min)			
		FH7020	MP6120	MP6130	VP30RT
P		FH7020	MP6120	MP6130	VP30RT
Aço baixo carbono	Dureza ≤180HB	170 (120–220)	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)
Aço carbono Aço liga	Dureza 180–280HB	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)	90 (40–140)
Aço carbono Aço liga	Dureza 280–350HB	130 (80–180)	100 (50–150)	80 (30–130)	60 (20–110)
Aço ferramenta liga	Dureza ≤350HB (Recozimento)	130 (80–180)	100 (50–150)	80 (30–120)	60 (20–90)
Aço pré-endurecido	Dureza 35–45HRC	–	100 (70–130)	80 (50–110)	80 (30–90)
M		MP7130	MP7140		
Aço inoxidável	Dureza ≤270HB	140 (100–180)	120 (80–160)	–	–
K		FH7020	VP15TF		
Ferro fundido cinzento	Resistência à tração ≤350MPa	150 (100–200)	–	–	–
Ferro fundido nodular	Resistência à tração ≤800MPa	–	120 (80–160)	–	–
S		MP9120	MP9130	MP9140	
Ligas resistentes ao calor	Dureza ≤350HB	30 (20–40)	25 (20–35)	20 (15–30)	–
Ligas de titânio	–	50 (40–60)	45 (30–55)	40 (30–50)	–
H		VP15TF			
Aço endurecido	Dureza 40–55HRC	70 (50–90)	–	–	–

Condições de corte recomendadas

Profundidade de corte / Avanço

Material	Propriedades	Tipo haste / Tipo cabeça roscada									
		DCX=Ø16, Ø17			DCX=Ø20, Ø22			DCX=Ø25, Ø28			
		L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	
P	Aço baixo carbono	Dureza ≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	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	Dureza 180–280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	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	Dureza 280–350HB	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	Dureza ≤350HB	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	Dureza 35–45HRC	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
M	Aço inoxidável	Dureza ≤270HB	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	Resistência à tração ≤350MPa	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	Resistência à tração ≤800MPa	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
S	Ligas resistentes ao calor	Dureza ≤350HB	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6
			180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4
	Ligas de titânio	—	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
H	Aço endurecido	Dureza 40–55HRC	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

① Comprimento em balanço L



② Rotação do eixo-árvore

$$n(\text{min}^{-1}) = (\text{Velocidade de corte recomendada} \times 1000) \div (\text{DCX} \times 3.14)$$

③ Avanço de mesa

$$vf(\text{mm/min}) = n \times \text{Avanço por dente} \times \text{Número de dentes}$$

④ Recomenda-se largura de corte (ae) maior do que 60% do diâmetro de corte da fresa.

⑤ As condições de corte acima são referências para usinagem em uma máquina BT50. Para máquinas BT40 e HSK63, recomenda-se o uso de fresas com diâmetro menor que Ø35mm. Neste caso, reduza a profundidade de corte e o avanço de mesa.

⑥ Na usinagem interrompida, recomenda-se o quebra-cavaco ST com aresta reforçada. Porém, o quebra-cavaco ST não está disponível nos inserts menores (06/08/09). Neste caso, a classe VP30RT será a primeira recomendação.

⑦ No corte instável com ferramenta em longo balanço, é recomendada a fresa com passo largo.

⑧ Use o quebra-cavaco JM com aresta aguda para reduzir o esforço de corte ou quando a ferramenta estiver em longo balanço.

⑨ Na usinagem com a AJAX, são gerados cavacos grandes e pesados. Para evitar o emaranhamento de cavacos, use ar comprimido durante a usinagem para a expulsão efetiva dos cavacos.

⑩ A profundidade máxima de corte (**APMX**) do quebra-cavaco JL varia de acordo com o tamanho do inserto.

Inserto 06: **APMX** = até 0.6mm

Inserto 08: **APMX** = até 0.9mm

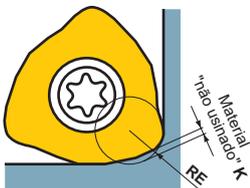
Inserto 09,12,14: **APMX** = até 1.2mm

(mm)

	Tipo haste / Tipo cabeça rosca												Tipo árvore					
	DCX=ø30, ø32, ø35			DCX=ø40 (Haste ø32)			DCX=ø40 (Haste ø42)			DCX=ø50, ø63			DCX=ø50, ø63			DCX=ø80, ø100, ø125, ø160		
	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (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	1.0	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	1.2	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	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	150	1.2	0.6	170	1.2	0.6	
230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	250	1.0	0.4	300	1.0	0.4	
290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	—	—	—	350	0.8	0.3	450	0.8	0.3	
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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

* A profundidade máxima de corte do quebra-cavaco JL é até 1.2 mm.

Nota para programação



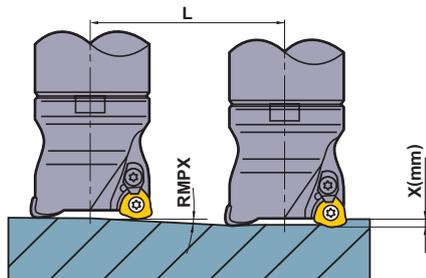
Para a programação de usinagem, considere a AJX como uma fresa com raio R, conforme tabela ao lado. Os valores aproximados de material "não usinado" são apresentados na tabela.

Tamanho do inserto	Quebra-cavaco	RE aproximado	Material "não usinado" K
06	FT / JM	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	FT / JM	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	FT / JM	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	FT / JM / ST	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	FT / JM / ST	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

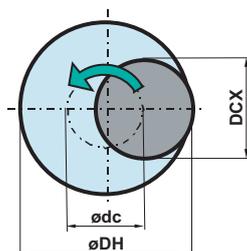
Nota 1) O valor de material "não usinado" pode ter leves variações dependendo das condições de corte.

Capacidade máxima por operação

Rampa



Interpolação helicoidal



- Como determinar a trajetória do centro da ferramenta.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Trajectoria do centro da ferramenta Diâmetro desejado do furo Diâmetro máximo de corte

- A profundidade de corte por passe não deve exceder a profundidade máxima de corte (ap).
- Use com corte concordante.

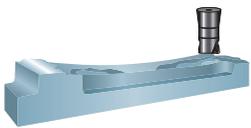
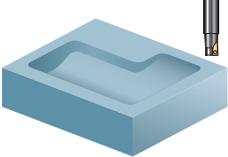
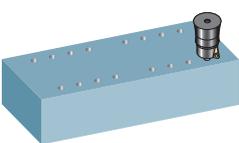
- Na usinagem de rampas e interpolação helicoidal, reduza o avanço (60% do avanço calculado ou menos).
- Na furação, use com avanço axial de 0.2mm/rot ou menos.
- Os cavacos longos gerados na furação podem se dispersar. Portanto, certifique-se de tomar as medidas de segurança adequadas.

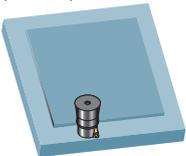
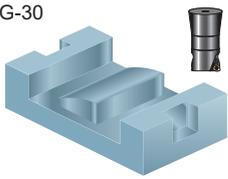
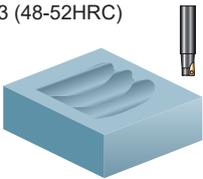
(mm)

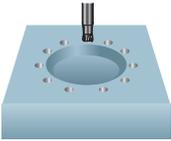
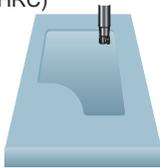
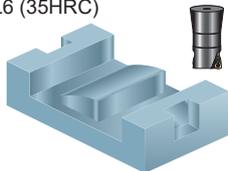
Referência da ferramenta	DCX	DC	APMX		RMPX	Rampa				Interpolação helicoidal		AZ	
			Quebra-cavaco FT/JM/ST	Quebra-cavaco JL		Dist. requerida L (mm) para profund. X mm				DH			
						X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Mín.	Máx.		
Tipo haste / Tipo cabeça rosçada	AJX06	16	8.9	1.0	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	17	9.9	1.0	0.6	2.5°	22.9	—	—	—	25	31	0.3
	AJX06	20	12.9	1.0	0.6	1.5°	38.2	—	—	—	31	37	0.3
	AJX06	22	14.9	1.0	0.6	1°	57.3	—	—	—	35	41	0.3
	AJX08	20	11.4	1.5	0.9	3.5°	16.3	19.6	24.5	—	27	36	0.5
	AJX08	22	13.4	1.5	0.9	3°	19.1	22.9	28.6	—	31	40	0.5
	AJX08	25	16.4	1.5	0.9	2°	28.6	34.4	43.0	—	37	46	0.5
	AJX08	28	19.4	1.5	0.9	1.7°	33.7	40.4	50.5	—	43	52	0.5
	AJX09	25	14.9	2.0	1.2	4°	14.3	17.2	21.5	28.6	33	46	1.0
	AJX09	28	17.9	2.0	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.1	39	52	1.0
	AJX09	30	20.0	2.0	1.2	2.7°	21.2	25.4	31.8	42.4	43	56	1.0
	AJX09	32	21.9	2.0	1.2	2.5°	22.9	27.5	34.4	45.8	47	60	1.0
	AJX09	35	24.9	2.0	1.2	2°	28.6	34.4	43.0	57.3	53	66	1.0
	AJX09	40	29.9	2.0	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	63	76	1.0
	AJX12	30	18.3	2.0	1.2	4.5°	12.7	15.2	19.0	25.4	39	56	1.5
	AJX12	32	20.3	2.0	1.2	4°	14.3	17.2	21.4	28.6	41	60	1.5
AJX12	35	23.3	2.0	1.2	3.5°	16.3	19.6	24.5	32.7	47	66	1.5	
AJX12	40	28.3	2.0	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.2	57	76	1.5	
AJX14	50	38.2	2.0	1.2	4.2°	13.6	16.3	20.4	27.2	72	96	2.0	
AJX14	63	51.1	2.0	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2.0	
Tipo árvore	AJX09	50	40.0	2.0	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	83	96	1.0
	AJX12	50	38.3	2.0	1.2	2°	28.6	34.4	43.0	57.3	77	96	1.5
	AJX12	63	51.3	2.0	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5
	AJX12	80	68.3	2.0	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	137	156	1.5
	AJX12	100	88.3	2.0	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	177	196	1.5
	AJX14	63	51.1	2.0	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2.0
	AJX14	80	68.1	2.0	1.2	1.8°	31.8	38.2	47.7	63.6	132	156	2.0
	AJX14	100	88.1	2.0	1.2	1.2°	47.7	57.3	71.6	95.5	172	196	2.0
	AJX14	125	113.2	2.0	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	222	246	2.0
	AJX14	160	148.2	2.0	1.2	0.5°	114.6	137.5	171.9	229.2	292	316	2.0

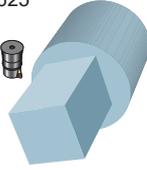
DCX = Diâmetro máximo de corte DC = Diâmetro de corte DH = Diâmetro desejado do furo
 APMX = Profund. máx. de corte RMPX = Ângulo máximo de rampa AZ = Profund. máxima de mergulho

Exemplos de aplicação

Fresa (Classe)	AJX14-063A04R Quebra-cavaco FT (FH7020)	AJX09R323SA32S Quebra-cavaco FT (VP15TF)	AJX14R08004D Quebra-cavaco ST (FH7020)	
Material	AISI 1055 (220HB) 	AISI D2 (56HRC) 	AISI 1050 (200HB) 	
Peça	Molde para injeção	Molde para prensa	Molde para injeção	
Condições de corte	Vel. de corte (mm ⁻¹)	178 m/min (900 min ⁻¹)	100 m/min (995 min ⁻¹)	150 m/min (597 min ⁻¹)
	Avanço vf (Avanço/dente fz)	4000 mm/min (1.1 mm/dente)	1200 mm/min (0.4 mm/dente)	4776 mm/min (2.0 mm/dente)
	Prof. de corte ap (mm)	1.5	0.35	1.5
	Largura de corte ae (mm)	45	18	50
	Balanço (mm)	248	170	213
Refrigeração	Ar comprimido	Ar comprimido	Ar comprimido	
Resultados	Aumento de 50% da vida útil e excelente redução de custos.	A AJX tipo passo extrafino permite realizar usinagem de alto avanço e aumenta em 44% a taxa de remoção de metal. Maior vida útil do inserto e aumento da produtividade.	Como a peça possuía furos, os insertos convencionais sofreram fraturas. O quebra-cavaco ST com aresta de corte reforçada não apresentou fraturas, o que permitiu manter a estabilidade do processo por longos períodos.	

Fresa (Classe)	AJX14R06304B Quebra-cavaco FT (MP7130)	AJX14R08005D Quebra-cavaco FT (FH7020)	AJX12R403SA32S Quebra-cavaco ST (VP15TF)	
Material	AISI 304 (200HB) 	DIN GG-30 	AISI H13 (48-52HRC) 	
Peça	Peça para fabricação de componentes eletrônicos	Molde para prensa	Molde para fundição	
Condições de corte	Vel. de corte (mm ⁻¹)	178 m/min (900 min ⁻¹)	196 m/min (780 min ⁻¹)	60 m/min (477 min ⁻¹)
	Avanço vf (Avanço/dente fz)	4000 mm/min (1.1 mm/dente)	4000 mm/min (1.0 mm/dente)	1145 mm/min (0.8 mm/dente)
	Prof. de corte ap (mm)	1	2	1
	Largura de corte ae (mm)	60	50	30
	Balanço (mm)	138	298	200
Refrigeração	Sem refrigeração	Ar comprimido	Ar comprimido	
Resultados	Embora a peça seja uma chapa fina de aço inoxidável, a AJX apresentou desempenho de corte estável e sem vibrações, alcançando o triplo da vida útil em relação ao produto convencional.	Obteve um desempenho de corte estável, apesar do sobremetal irregular. A FH7020 apresentou longa vida útil, com redução da craterização do inserto.	Na usinagem de moldes reciclados com furos ou áreas soldadas, os insertos convencionais sofreram fraturas. O quebra-cavaco ST com aresta reforçada não apresentou fraturas repentinas.	

Fresa (Classe)	AJX09R252SA25S Quebra-cavaco JM (FH7020)	AJX08R222SA20L Quebra-cavaco FT (VP15TF)	AJX14R10006D Quebra-cavaco JM (MP6120)	
Material	PX-5 (33HRC) 	DH31-S (48HRC) 	AISI L6 (35HRC) 	
Peça	Molde para injeção	Molde para fundição	Molde para prensa	
Condições de corte	Vel. de corte (mm ⁻¹)	150 m/min (597 min ⁻¹)	70 m/min (1013 min ⁻¹)	100 m/min (318 min ⁻¹)
	Avanço vf (Avanço/dente fz)	4776 mm/min (2.0 mm/dente)	1620 mm/min (0.8 mm/dente)	760 mm/min (0.4 mm/dente)
	Prof. de corte ap (mm)	0.8	1	1.5
	Largura de corte ae (mm)	12	9	70
	Balanço (mm)	170	200	80
Refrigeração	Ar comprimido	Ar comprimido	Ar comprimido	
Resultados	Possibilitou o uso de um centro de usinagem <i>high-speed</i> HSK63 em sua capacidade máxima. Devido ao baixo esforço de corte e baixa geração de calor, o quebra-cavaco JM evita distorções na peça.	Permitiu realizar usinagem de alta eficiência mesmo em um centro de usinagem <i>high-speed</i> BT40. Redução significativa dos custos de fabricação devido à usinagem direta de aço temperado.	Obteve o dobro da vida útil comparado a um produto convencional.	

Fresa (Classe)	AJX12R08006D Quebra-cavaco JL (MP9130)	AJX12-080A06R Quebra-cavaco JL (MP9120)	AJX12-080A06R Quebra-cavaco JL (MP9130)
Material	Liga Co-Cr 	INCONEL 625 	Ti-6Al-4V 
Peça	Peça médica	Peça aeroespacial	Peça aeroespacial
Condições de corte	Vel. de corte (mm ⁻¹)	50 m/min (240 min ⁻¹)	50 m/min (240 min ⁻¹)
	Avanço vf (Avanço/dente fz)	864 mm/min (0.6 mm/dente)	454 mm/min (0.38 mm/dente)
	Prof. de corte ap (mm)	0.5	0.8
	Largura de corte ae (mm)	60	65
	Balanço (mm)	–	–
Refrigeração	Com refrigeração	Com refrigeração	Com refrigeração
Resultados	A classe MP9130 com quebra-cavaco JL apresentou um desgaste pequeno e aumentou a eficiência em 40%.	A classe MP9120 com quebra-cavaco JL obteve vida útil 1.5 vezes maior em comparação aos produtos convencionais.	A classe MP9130 com quebra-cavaco JL apresentou maior vida útil e desgaste reduzido, aumentando a eficiência em 40%.

Para sua segurança

● Não manipule insertos e cavacos sem o uso de luvas. ● Use seguindo as recomendações de aplicação e substitua as ferramentas antes do desgaste excessivo. ● Utilize roupas e óculos de proteção. ● Caso utilize óleos de corte, tome medidas de segurança contra incêndios. ● Para montar insertos e componentes, use a chave correspondente. ● No caso de ferramentas rotativas, antes do uso efetivo, verifique o batimento e a ocorrência de vibrações, sons anormais, etc.

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

A sales company of MITSUBISHI MATERIALS
MMC Metal do Brasil Ltda.

Rua Cincinato Braga, 340 - 13º Andar - Conj. 131/132
Bela Vista - São Paulo / SP CEP: 01333-010
Tel: (11) 3506-5600 FAX: (11) 3506-5688
E-mail: mibr@mibr.com.br

<http://www.mibr-carbide.com.br/>

(As especificações das ferramentas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.)