

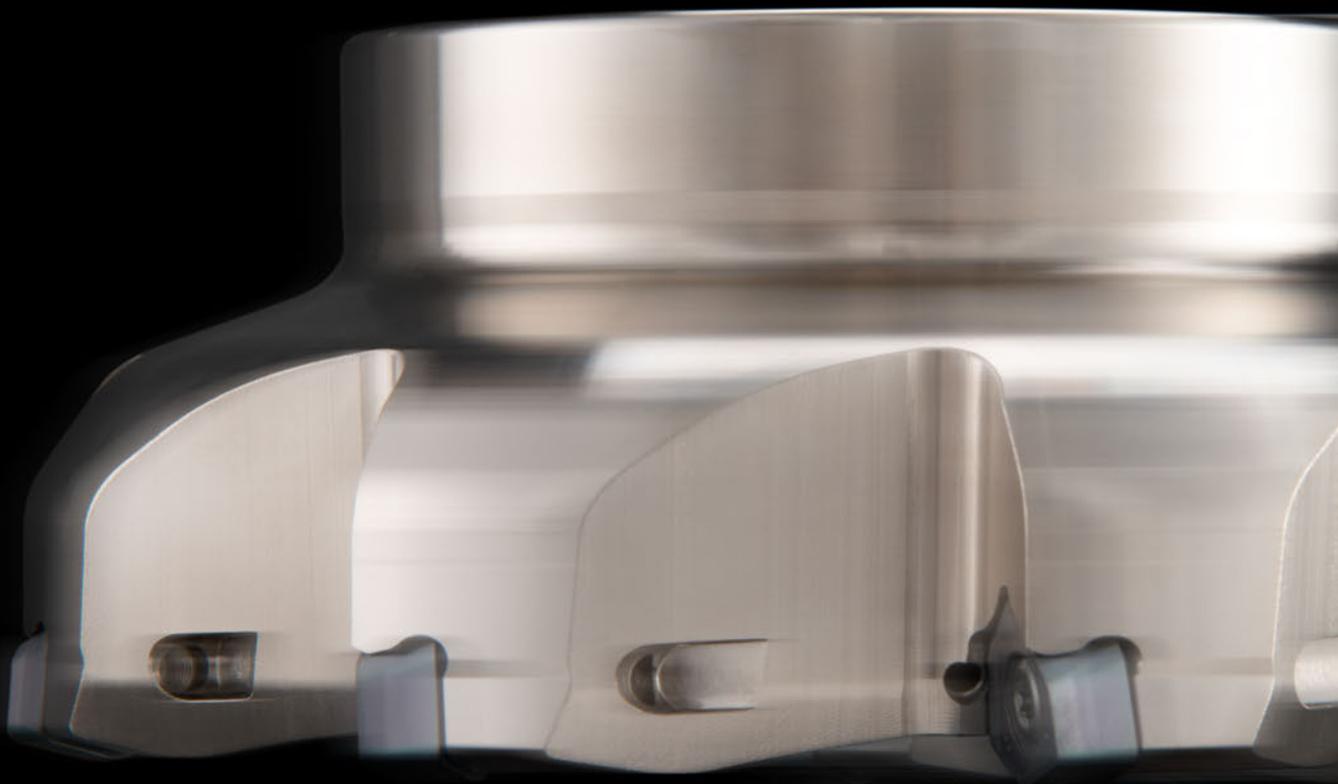
Fresa de alto avanço com inserto bifacial

WJXExpansão
de
insertos**Excelente agudez e estabilidade na
usinagem de alta eficiência.**

Fast Sha

WJX

Fresa de alto avanço com inserto bifacial de alta resistência. Proporciona baixo esforço de corte no início da usinagem, mantendo a estabilidade mesmo durante o corte interrompido e nas operações com grandes profundidades de corte.



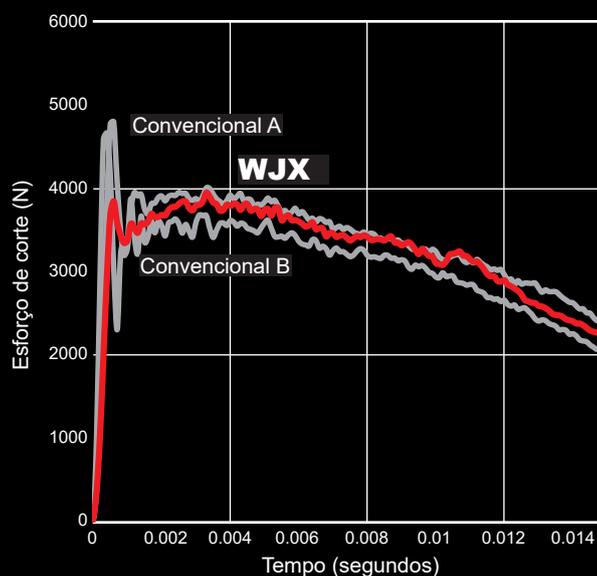
ip Strong

強く

<Condições de corte>

Material : AISI 4140
Diâmetro da fresa : DCX=ø63mm
Vel. de corte : $vc=150\text{m/min}$
Avanço por dente : $fz=1.5\text{mm/dente}$
Prof. de corte : $ap=1.5\text{mm}$
Largura de corte : $ae=31.5\text{mm}$
Método de usinagem : Inserto único

A WJX proporciona baixo esforço de corte no início do corte.



Confiabilidade no fresamento de alta eficiência.

Aplicável em fresamento de alta eficiência com altos avanços e grandes profundidades de corte. Com o econômico inserto bifacial, permite realizar operações multifuncionais. Proporciona excelente agudez e longa vida útil, além de reduzir o ruído de corte. A WJX oferece confiabilidade e economia na usinagem de alta eficiência.

Exclusiva geometria da aresta de corte para fresamento estável



Aresta de corte secundária

A aresta de corte reta permite a formação estável dos cavacos, mesmo em operações com grande ângulo de rampa.

Aresta alisadora

A aresta alisadora oferece ótimo acabamento superficial mesmo na operação de desbaste.

Aresta de corte reta

A aresta de corte reta se estende até a máxima profundidade de corte (APMX), proporcionando estabilidade no fresamento de alto avanço mesmo em grandes profundidades de corte.

Sistema de fixação altamente confiável

A estrutura em formato “rabo de andorinha” evita o deslocamento do inserto, proporcionando maior estabilidade de fixação mesmo sem o uso de um grampo de fixação.



Face de folga com geometria complexa, ideal para rampa

A geometria da face de folga combina a resistência e economia do inserto negativo, com a agudez e multifuncionalidade do inserto positivo.



Unifacial : Inserto positivo
Realiza usinagem em rampa
Agudez



Bifacial : Inserto negativo
Econômico
Inserto robusto
Resistência à fratura



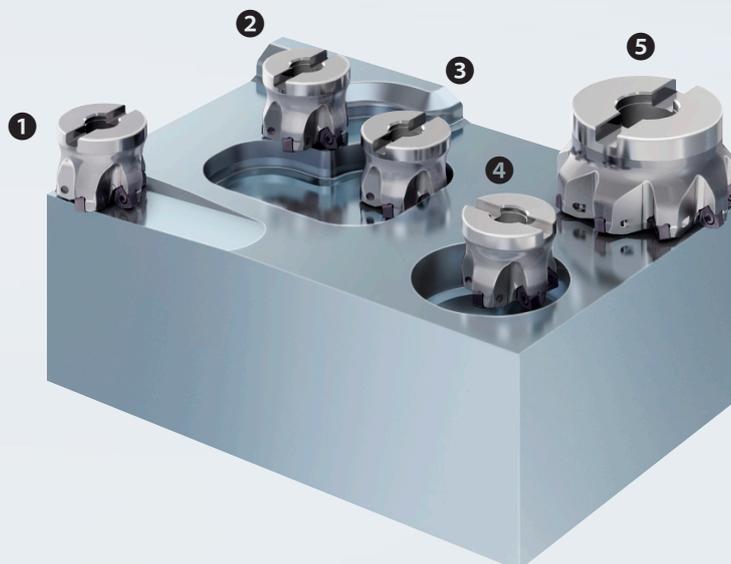
YouTube

Fresamento multifuncional

- 1 Rampa
- 2 Fresamento a 90°
- 3 Bolsão
- 4 Interpolação helicoidal
- 5 Faceamento



YouTube



Inserto de alta resistência

O inserto mais espesso proporciona maior resistência à fratura e previne a quebra da fresa.



WJX

Convencional



Comprimento usinado
4.8m



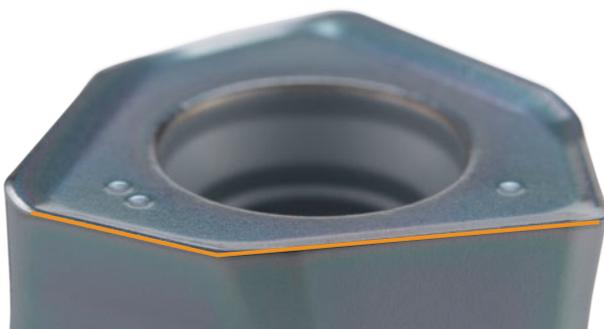
Comprimento usinado
3.6m

<Condições de corte>

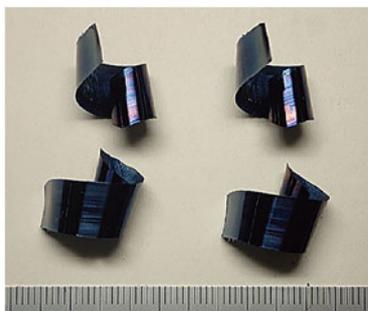
Material : AISI 4140
Diâmetro da fresa : DCX=ø63mm
Vel. de corte : vc=150m/min
Avanço por dente : fz=2.0mm/dente
Profund. de corte : ap=2mm
Largura de corte : ae=45mm
Refrigeração : Sem refrigeração
Inserto único

Excelente formação dos cavacos

A aresta de corte forma cavacos curtos, evitando a obstrução por cavacos e também o emaranhamento em torno do corpo da fresa, facilitando a limpeza no interior da máquina.



YouTube



WJX



Convencional

<Condições de corte>

Material : AISI 4140
Diâmetro da fresa : DCX=ø63mm
Vel. de corte : vc=150m/min
Avanço por dente : fz=2.0mm/dente
Profund. de corte : ap=2mm
Largura de corte : ae=45mm
Refrigeração : Sem refrigeração
Inserto único

Classes com cobertura PVD para fresamento

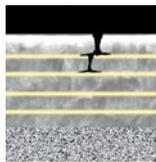
Séries **MP6100 / MP7100 / MP9100**

Tecnologia TOUGH-Σ

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

Camada base Alto Al-(Al, Ti)N

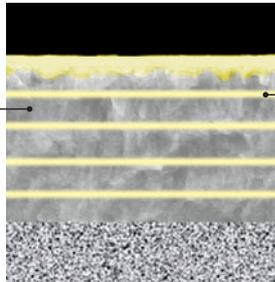
A nova tecnologia de cobertura Al-(Al, Ti)N proporciona estabilização da fase de alta dureza, aumentando significativamente a resistência ao desgaste, à craterização e à soldagem.



*Representação gráfica

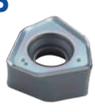
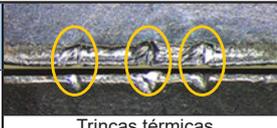
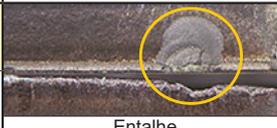
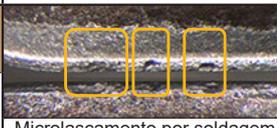
A cobertura multicamadas previne a propagação de trincas para o substrato.

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



*Representação gráfica

Camadas otimizadas para cada tipo de material.

P		(Al,Cr)N Resistente às trincas térmicas	 Trincas térmicas
M		TiN Resistente ao entalhe	 Entalhe
S		CrN Resistente ao microlascamento	 Microlascamento por soldagem

VP15TF

Oferece usinagem estável devido à combinação da cobertura com o substrato de metal duro altamente resistente ao desgaste e à fratura.

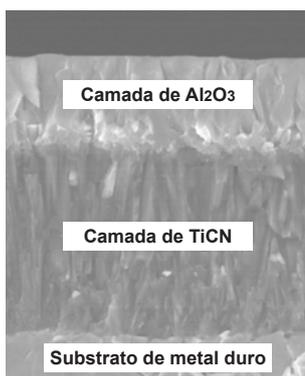
VP30RT

Possui excelente resistência à fratura, sendo ideal para usinagem de aço inoxidável e corte interrompido pesado de aços em geral.

Classe com cobertura CVD para fresamento de aços e aços inoxidáveis

MC7020

Reduz a craterização na usinagem *high speed*, proporcionando estabilidade na usinagem de alta eficiência.



Estrutura da **MC7020**

Elevada resistência ao desgaste

A camada de Al₂O₃ microgrão, resistente ao desgaste, e a camada fibrosa de TiCN proporcionam excelente resistência ao desgaste na usinagem *high speed*.

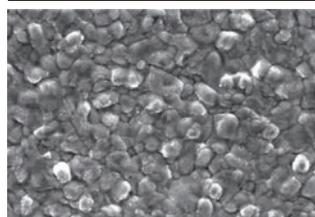
Alta resistência à fratura

O metal duro especialmente desenvolvido oferece elevada resistência à fratura e às trincas térmicas, prevenindo fraturas repentinas da aresta de corte.

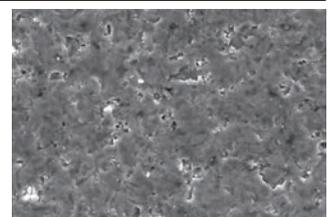
Redução dos danos anormais

A cobertura "Black Super-smooth" extremamente lisa previne danos anormais como microlascamento por soldagem.

Comparação da superfície da cobertura

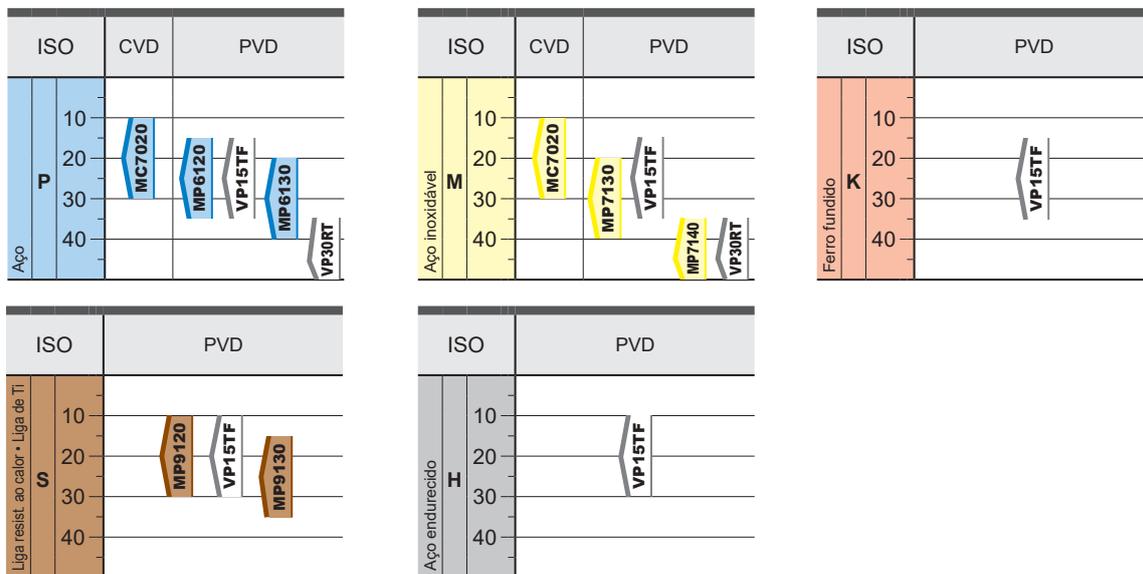


Cobertura convencional



Cobertura "Black Super-smooth"

Classes de inserto para diversos materiais



Sistema de quebra-cavacos



Material	Condições de corte		
	Corte estável	Usinagem geral	Corte instável
P	L	M	R
M	L	M	
K	L	M	R
S Ligas de titânio	L	L	
S Ligas resistentes ao calor	L	M	R
H	M		R

FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL

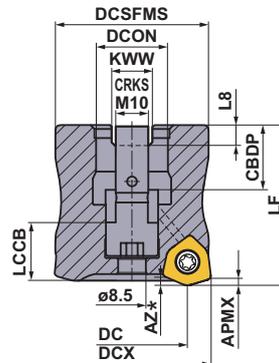


WJX 50/52 NEW

P M K N S H



ø50
ø52



■ Tipo árvore

Refrigeração interna

GAMP: -7° T: +12°
GAMF: -10° I: +7°

Somente ferramentas de corte à direita.
O parafuso de montagem é embutido na fresa. Use uma chave Allen 7mm para apertar o parafuso de montagem.

DCX = mm, DCON = polegada

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque	Número de dentes	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)
		R								
50	WJX14R05003BA	●	3	34.5	50	22.225	0.4	2	4.4	5000
50	WJX14R05004BA	●	4	34.5	50	22.225	0.4	2	4.4	5000

DCX = mm, DCON = mm

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque	Número de dentes	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)
		R								
50	WJX14-050A03AR	●	3	34.5	50	22	0.4	2	4.4	5000
50	WJX14-050A04AR	●	4	34.5	50	22	0.4	2	4.4	5000
52	WJX14-052A04AR	●	4	36.5	50	22	0.4	2	4.1	5000

*1 Para a profundidade máxima de mergulho (AZ), consulte a página 14.

CONDIÇÕES DE CORTE > P12,13,14

Nota 1) As rotações máximas **RPMX** são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.

Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.

Nota 3) A fresa possui um parafuso de montagem embutido. Este parafuso não pode ser substituído. Portanto, nunca deve ser retirado da fresa.

Dimensões de montagem

(mm)

DCX	Referência para pedido	DCON	CBDP	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	WJX14-050A03AR	22	20	18.3	47	10.4	6.3
50	WJX14-050A04AR	22	20	18.3	47	10.4	6.3
50	WJX14R05003BA	22.225	20	18.3	47	8.4	5
50	WJX14R05004BA	22.225	20	18.3	47	8.4	5
52	WJX14-052A04AR	22	20	18.3	47	10.4	6.3

Acessórios

(mm)

Referência da ferramenta			
	Parafuso de fixação	Chave (Inserto)	Lubrificante antitravante
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Torque de fixação (N • m) : TS5R = 5.0

● : Estoque mantido.

FRESAMENTO MULTIFUNCIONAL



WJX



Fig.1
 ø63
 ø66
 ø80
 ø100

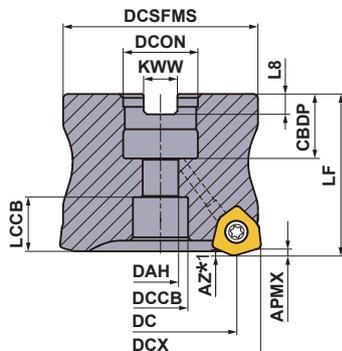
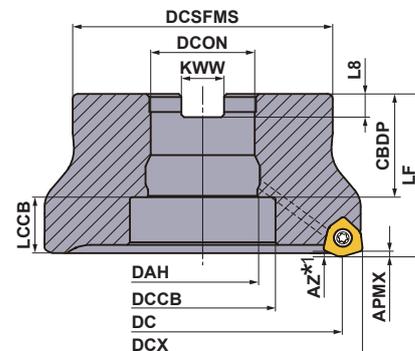


Fig.2
 ø125
 ø160



Somente ferramentas de corte à direita.

(mm)

DCX		Parafuso de montagem	Geometria
DCON polegada	DCON mm		
ø63	ø63(22)	HSC10030H	
	ø63(27), ø66, ø80	HSC12035H	
ø80, ø100	ø100	HSC16040H	
ø125	ø125, ø160	MBA20040H	
ø160		MBA24045H	

■ Tipo árvore

Refrigeração interna

GAMP: -6° T: +13°
 GAMF: -10° I: +7°

DCX = mm, DCON = polegada

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque R	Número de dentes	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.
63	WJX14R06304BA	●	4	47.5	50	22.225	0.7	2	3	18200	1
63	WJX14R06305BA	●	5	47.5	50	22.225	0.7	2	3	18200	1
80	WJX14R08005DA	●	5	64.4	63	31.75	1.4	2	2.1	15600	1
80	WJX14R08006DA	●	6	64.4	63	31.75	1.4	2	2.1	15600	1
100	WJX14R10006DA	●	6	84.4	63	31.75	2.5	2	1.5	13500	1
100	WJX14R10007DA	●	7	84.4	63	31.75	2.5	2	1.5	13500	1
125	WJX14R12507EA	●	7	109.4	63	38.1	3.2	2	1.2	11600	2
125	WJX14R12509EA	●	9	109.4	63	38.1	3.1	2	1.2	11600	2
160	WJX14R16009FA	●	9	144.4	63	50.8	4.5	2	0.8	9900	2

DCX = mm, DCON = mm

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque R	Número de dentes	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)	Fig.
63	WJX14-063A04AR	●	4	47.5	50	22	0.7	2	3	18200	1
63	WJX14-063A05AR	●	5	47.5	50	22	0.7	2	3	18200	1
63	WJX14-063X05AR	●	5	47.5	50	27	0.6	2	3	18200	1
66	WJX14-066X05AR	●	5	50.4	50	27	0.7	2	2.8	17700	1
80	WJX14-080A05AR	●	5	64.4	50	27	1.2	2	2.1	15600	1
80	WJX14-080A06AR	●	6	64.4	50	27	1.2	2	2.1	15600	1
100	WJX14-100A06AR	●	6	84.4	63	32	2.5	2	1.5	13500	1
100	WJX14-100A07AR	●	7	84.4	63	32	2.5	2	1.5	13500	1
125	WJX14-125B07AR	●	7	109.4	63	40	3.2	2	1.2	11600	2
125	WJX14-125B09AR	●	9	109.4	63	40	3.1	2	1.2	11600	2
160	WJX14-160B09AR	●	9	144.4	63	40	4.9	2	0.8	9900	2

*1 Para a profundidade máxima de mergulho (AZ), consulte a página 14.

Nota 1) As rotações máximas **RPMX** são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.

Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.

CONDIÇÕES DE CORTE > P12,13,14

● : Estoque mantido.

Dimensões de montagem

(mm)

DCX	Referência para pedido	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	Fig.
63	WJX14-063A04AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	1
63	WJX14-063A05AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	1
63	WJX14R06304BA	22.225	19	11	17	17.7	60	8.4	5	1
63	WJX14R06305BA	22.225	19	11	17	17.7	60	8.4	5	1
63	WJX14-063X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	1
66	WJX14-066X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	1
80	WJX14-080A05AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	1
80	WJX14-080A06AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	1
80	WJX14R08005DA	31.75	32	17	26	19.7	76	12.7	8	1
80	WJX14R08006DA	31.75	32	17	26	19.7	76	12.7	8	1
100	WJX14R10006DA	31.75	32	17	26	19.7	96	12.7	8	1
100	WJX14R10007DA	31.75	32	17	26	19.7	96	12.7	8	1
100	WJX14-100A06AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	1
100	WJX14-100A07AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	1
125	WJX14R12507EA	38.1	40	40	56	21.7	100	15.9	10	2
125	WJX14R12509EA	38.1	40	40	56	21.7	100	15.9	10	2
125	WJX14-125B07AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	2
125	WJX14-125B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	2
160	WJX14-160B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	2
160	WJX14R16009FA	50.8	43	53	72	18.7	100	19.1	11	2

Acessórios

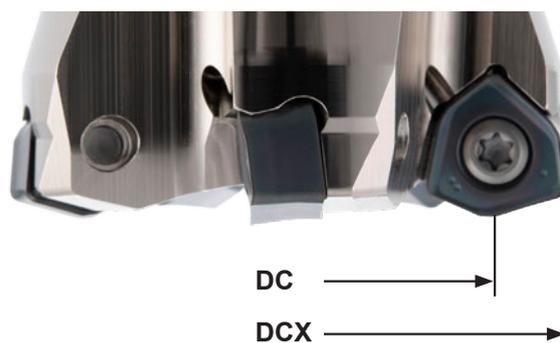
(mm)

Referência da ferramenta			
	Parafuso de fixação	Chave (Inserto)	Lubrificante antitravante
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Torque de fixação (N • m) : TS5R = 5.0

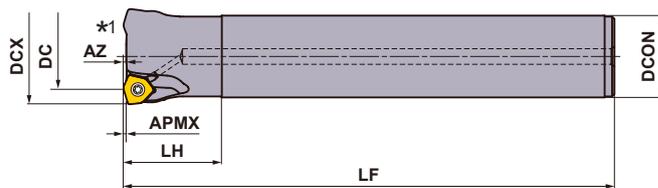
■ Diâmetro da fresa e usinagem de superfície plana

O máximo diâmetro de corte (DCX) mostrado na tabela de itens não coincide com o diâmetro da superfície plana usinada pela WJX. Os diâmetros da superfície plana possíveis de usar são indicados por DC. Note que o valor de DC é menor que o valor de DCX.



YouTube

Fresa de alto avanço com inserto bifacial



Somente ferramentas de corte à direita.

Tipo haste

Refrigeração interna

(mm)

DCX	Referência para pedido	Estoque	Número de dentes	DC	LF	LH	DCON	APMX	RMPX	RPMX (min ⁻¹)
		R								
50	WJX14R5003SA42S	●	3	34.5	150	50	42	2	4.4°	21200
50	WJX14R5003SA42L	●	3	34.5	250	50	42	2	4.4°	21200

*1 Para a profundidade máxima de mergulho (AZ), consulte a página 14.

Nota 1) As rotações máximas **RPMX** são determinadas para assegurar a estabilidade da ferramenta e do inserto.

Nota 2) Ao usar a ferramenta em altas rotações, certifique-se de que a ferramenta e o adaptador têm o balanceamento correto.

CONDIÇÕES DE CORTE > P12,13,14

Acessórios

Referência da ferramenta			
	Parafuso de fixação	Chave (Inserto)	Lubrificante antitravante
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

* Torque de fixação (N • m) : TS5R = 5.0

Insertos

(mm)

Material	P	M	K	S	H	Com cobertura								Condições de corte (Guia) :						
	Aço	Aço inoxidável	Ferro fundido	Ligas resist. ao calor, Ligas de titânio	Aço endurecido	NEW	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	Geometria
						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	6.58	1.3	1.5	
						●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	6.63	1.3	1.5		
						●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	6.75	1.3	1.5		

Somente inserto à direita.

● = NEW

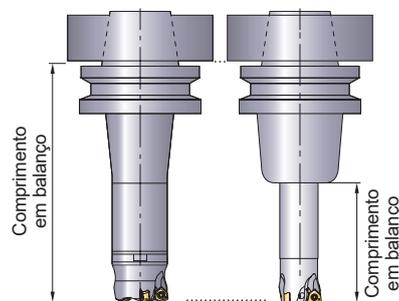
● : Estoque mantido.
(10 insertos por embalagem)

Condições de corte recomendadas

■ Fator de correção por comprimento em balanço

Multiplique as condições de corte recomendadas nas páginas 12 e 13 pelo fator de correção indicado conforme o comprimento em balanço.

Tipo	Diâmetro máx. de corte DCX	Comprimento em balanço	Fator de correção		
			Vel. de corte vc (m/min)	Prof. de corte ap	Avanço fz (mm/dente)
Tipo haste	50	< 2.5 × DCON	100%	100%	100%
		3.0 × DCON	90%	100%	90%
		4.0 × DCON	80%	80%	90%
Tipo árvore	50–80	< 2.5 × DCX	100%	100%	100%
		3.0 × DCX	85%	100%	90%
		4.0 × DCX	80%	80%	80%
		5.0 × DCX	75%	75%	60%
	≥ 100	6.0 × DCX	70%	70%	40%
		200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%



DCON = Diâmetro da conexão

■ Velocidade de corte (Sem refrigeração)

Material	Propriedades	Velocidade de corte vc (m/min)				
		MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
P		MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
Aço baixo carbono	≤ 180HB	140 (90–180)	150 (100–200)	220 (170–270)	150 (100–200)	120 (80–160)
Aço carbono Aço liga	180–280HB	120 (70–180)	140 (80–200)	200 (150–250)	140 (80–200)	100 (60–150)
Aço carbono Aço liga	280–350HB	120 (70–180)	140 (80–200)	200 (150–250)	140 (80–200)	100 (60–150)
Aço ferramenta liga	≤ 350HB (Recozimento)	120 (70–180)	140 (80–200)	200 (150–250)	140 (80–200)	100 (60–150)
Aço pré-endurecido	35–45HRC	90 (50–130)	110 (70–150)	–	110 (70–150)	80 (40–120)
M		MP7130	MP7140	MC7020	VP30RT	
Aço inoxidável austenítico	≤ 200HB	160 (130–200)	150 (120–180)	220 (170–270)	150 (120–180)	
Aço inoxidável austenítico	> 200HB	140 (100–200)	130 (80–180)	190 (140–240)	130 (80–180)	
Aço inoxidável ferrítico e martensítico	≤ 200HB	150 (100–200)	130 (80–180)	220 (170–270)	130 (80–180)	
Aço inoxidável duplex	≤ 280HB	130 (80–180)	110 (60–160)	180 (130–230)	110 (60–160)	
Aço inoxidável endurecido por precipitação	< 450HB	110 (60–160)	90 (50–130)	170 (120–220)	90 (50–130)	
K		VP15TF				
Ferro fundido cinzento	≤ 350MPa	160 (120–200)				
Ferro fundido nodular	≤ 450MPa	150 (100–200)				
Ferro fundido nodular	≤ 800MPa	120 (80–160)				
S		MP9130	MP9120	VP15TF		
Ligas de titânio	–	40 (30–60)	50 (30–65)	50 (30–65)		
Ligas resistentes ao calor	–	30 (20–40)	40 (20–50)	40 (20–50)		
H		VP15TF				
Aço endurecido	40–55HRC	70 (40–100)				

Nota 1) Para facilitar a expulsão de cavacos, use ar comprimido durante a usinagem. Quando o ar comprimido não apresentar eficiência, recomenda-se a usinagem com refrigeração abundante.

Nota 2) Na usinagem com refrigeração, a vida útil da ferramenta pode se tornar menor que a usinagem sem refrigeração. Na usinagem com refrigeração, reduza a velocidade de corte em 25%.

Nota 3) Em caso de vibração intensa, reduza os parâmetros de corte.

Nota 4) No corte interrompido, reduza a velocidade de corte e a taxa de avanço em 20%.

Fresa de alto avanço com inserto bifacial

Profundidade de corte / Avanço por dente

(mm)

Material	Propriedades	Prof. de corte ap	Quebra-cavaco	Diâm. máx. de corte DCX=50, 52	Diâm. máx. de corte DCX≥63	Refrigeração
				Avanço fz (mm/dente)	Avanço fz (mm/dente)	
P	Aço baixo carbono	≤1.0	M,R	1.5(0.6–2.5)	1.7(0.6–2.8)	Sem
			L	1.2(0.4–2.0)	1.2(0.4–2.0)	
		≤1.5	M,R	1.3(0.6–2.0)	1.5(0.6–2.5)	
			L	1.0(0.4–1.8)	1.0(0.4–1.8)	
		≤2.0	M,R	1.2(0.6–2.0)	1.3(0.6–2.5)	
			L	0.8(0.4–1.7)	0.8(0.4–1.7)	
	≤2.5	M,R	0.8(0.3–1.5)	1.0(0.3–1.6)		
		L	0.4(0.2–1.0)	0.5(0.2–1.2)		
	Aço carbono Aço liga	≤1.0	M,R	1.5(0.5–2.0)	1.7(0.5–2.5)	Sem
			L	1.0(0.3–1.7)	1.0(0.3–1.7)	
		≤1.5	M,R	1.2(0.5–1.7)	1.3(0.5–2.5)	
			L	0.8(0.3–1.5)	0.8(0.3–1.5)	
		≤2.0	M,R	1.0(0.5–1.5)	1.2(0.5–2.0)	
			L	0.7(0.3–1.2)	0.7(0.3–1.2)	
	≤2.5	M,R	0.7(0.3–1.2)	0.9(0.3–1.5)		
		L	0.3(0.2–0.8)	0.4(0.2–1.0)		
	Aço carbono Aço liga Aço ferramenta liga	≤1.0	M,R	1.5(0.5–2.0)	1.7(0.5–2.5)	Sem
			L	1.0(0.3–1.7)	1.0(0.3–1.7)	
		≤1.5	M,R	1.2(0.5–1.7)	1.3(0.5–2.2)	
			L	0.8(0.3–1.5)	0.8(0.3–1.5)	
≤2.0		M,R	1.0(0.5–1.5)	1.2(0.5–2.0)		
		L	0.7(0.3–1.2)	0.7(0.3–1.2)		
≤2.5	M,R	0.7(0.3–1.2)	0.9(0.3–1.5)			
	L	0.3(0.2–0.8)	0.4(0.2–1.0)			
Aço pré-endurecido	≤1.0	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	Sem	
		L	0.7(0.3–1.2)	0.7(0.3–1.2)		
	≤1.5	M,R	1.0(0.4–1.5)	1.2(0.4–1.5)		
		L	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)		
	≤2.0	M,R	0.8(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.3)		
		L	0.5(0.3–0.8)	0.5(0.3–0.8)		
M	Aço inoxidável austenítico	≤1.0	L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	Sem
			M	1.0(0.5–1.2)	1.0(0.5–1.2)	
		≤1.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
			M	1.0(0.5–1.0)	1.0(0.5–1.0)	
	Aço inoxidável ferrítico e martensítico	≤1.0	L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	Sem
			M	1.0(0.5–1.2)	1.0(0.5–1.2)	
		≤1.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
			M	1.0(0.5–1.0)	1.0(0.5–1.0)	
	Aço inoxidável duplex	≤1.0	L	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	Sem
			M	0.8(0.4–1.0)	0.8(0.4–1.0)	
		≤1.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	
			M	0.8(0.4–0.8)	0.8(0.4–0.8)	
Aço inoxidável endurecido por precipitação	≤1	L	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	Sem	
		M	0.8(0.4–1.0)	0.8(0.4–1.0)		
	≤1.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)		
		M	0.8(0.4–0.8)	0.8(0.4–0.8)		
K	Ferro fundido cinzento	≤1	M,R	1.7(0.6–2.5)	1.8(0.6–2.8)	Sem
			L	1.3(0.4–2.0)	1.3(0.4–2.0)	
		≤1.5	M,R	1.5(0.6–2.0)	1.7(0.6–2.5)	
			L	1.2(0.4–1.8)	1.2(0.4–1.8)	
		≤2	M,R	1.3(0.6–2.0)	1.5(0.6–2.5)	
			L	1.0(0.4–1.5)	1.0(0.4–1.5)	
	≤2.5	M,R	0.8(0.3–1.5)	1.0(0.3–1.6)		
		L	0.4(0.2–1.0)	0.5(0.2–1.2)		
	Ferro fundido nodular	≤1	M,R	1.5(0.5–2.0)	1.7(0.5–2.5)	Sem
			L	1.2(0.3–2.0)	1.2(0.3–2.0)	
		≤1.5	M,R	1.3(0.5–1.8)	1.5(0.5–2.0)	
			L	1.0(0.3–1.7)	1.0(0.3–1.7)	
		≤2	M,R	1.2(0.5–1.8)	1.3(0.5–2.0)	
			L	0.8(0.3–1.5)	0.8(0.3–1.5)	
	≤2.5	M,R	0.7(0.3–1.2)	0.9(0.3–1.5)		
		L	0.3(0.2–0.8)	0.4(0.2–1.0)		
	Ferro fundido nodular	≤1	M,R	1.3(0.4–1.8)	1.5(0.4–2.0)	Sem
			L	1.0(0.3–1.7)	1.0(0.3–1.7)	
≤1.5		M,R	1.2(0.4–1.5)	1.3(0.4–1.8)		
		L	0.8(0.3–1.5)	0.8(0.3–1.5)		
≤2		M,R	1.0(0.4–1.5)	1.2(0.4–1.8)		
		L	0.7(0.3–1.2)	0.7(0.3–1.2)		
S	Ligas de titânio	≤1	L	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	Com
		≤1.5	L	0.3(0.2–0.5)	0.3(0.2–0.5)	
		≤2	L	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)	
	Ligas resistentes ao calor	≤1	L,M,R	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	Com
		≤1.5	L,M,R	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	
		≤2	L,M,R	0.7(0.3–1.2)	0.7(0.3–1.2)	
H	Aço endurecido	≤1	R,M	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	Sem
		≤1.5	R,M	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	
		≤2	R,M	0.5(0.3–0.8)	0.5(0.3–0.8)	

Nota 1) Para facilitar a expulsão de cavacos, use ar comprimido durante a usinagem. Quando o ar comprimido não apresentar eficiência, recomenda-se a usinagem com refrigeração abundante.

Nota 2) Em caso de vibração intensa, reduza os parâmetros de corte.

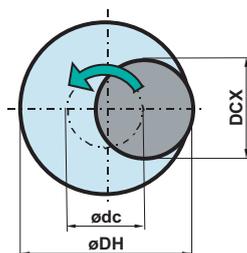
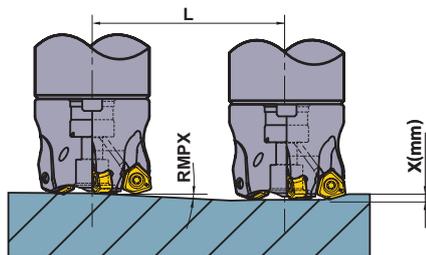
Nota 3) No corte interrompido, reduza a velocidade de corte e a taxa de avanço em 20%.

Nota 4) Evite usinagem de paredes ou rampa, quando o ap é igual ou maior que 2mm.

Capacidade máxima de usinagem por tipo de operação

■ Rampa

■ Interpolação helicoidal



● Como determinar a trajetória do centro da ferramenta.

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

Trajetória do centro da ferramenta

Diâmetro desejado do furo

Diâmetro máximo de corte

(mm)

Referência da ferramenta	DCX	DC	APMX	Rampa			Interpolação helicoidal (Furo cego, fundo plano)		Interpolação helicoidal (Furo passante)	AZ
				RMPX	Distância requerida L (mm) p/ prof. X mm		DH		DH	
					x=1	x=2	Mín.	Máx.	Mín.	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14R050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14R063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14R080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14R100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14R125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1
WJX14R160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = Diâm. máx. de corte

DC = Diâmetro de corte

DH = Diâm. desejado do furo

APMX = Profund. máx. de corte

RMPX = Ângulo máx. de rampa

AZ = Profund. máx. de mergulho

Nota 1) Na usinagem de rampa e interpolação helicoidal, reduza o avanço por dente.

Nota 2) Na usinagem de rampa, interpolação helicoidal e especialmente no avanço axial, tenha cuidado com os cavacos longos e contínuos que podem se dispersar.

<Interpolação helicoidal>

Para obter o fundo plano na interpolação helicoidal, é preciso remover o "material não usinado" no centro da peça no passe final.

Na interpolação helicoidal, certifique-se para que a profundidade de corte por passe helicoidal não exceda a profundidade máxima de corte (APMX).

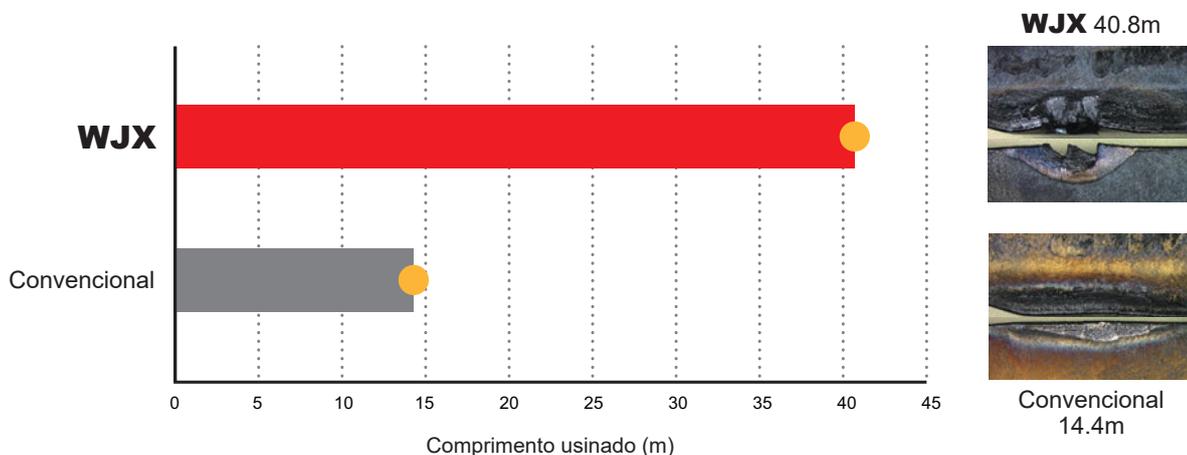
<Avanço axial>

No avanço axial, ajuste o avanço axial por rotação em 0.2mm/rot ou menos.

Desempenho de corte

Comparação da resistência ao desgaste - AISI 4140

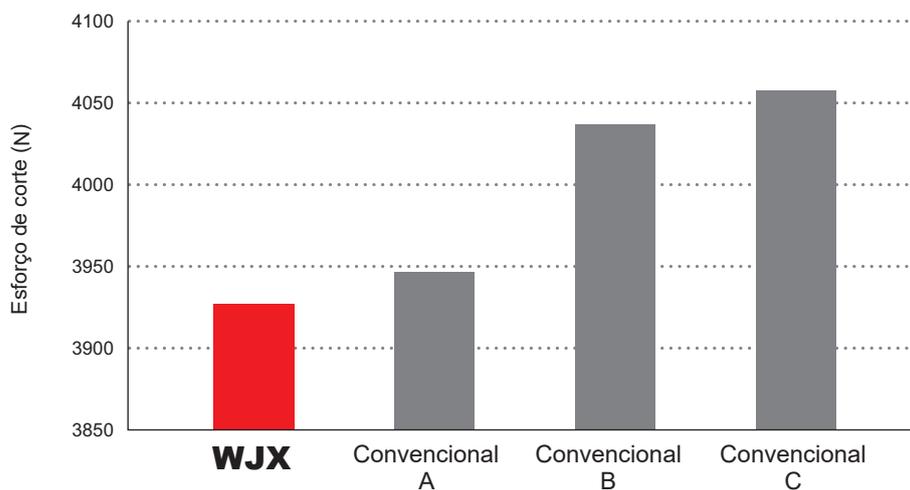
A classe MC7020 tem excelente resistência à craterização na usinagem *high speed*.



<Condições de corte>
 Material : AISI 4140
 Diâmetro da fresa : DCX=ø63mm
 Inserto : JOMU140715ZZER-M
 Classe : MC7020
 Vel. de corte : vc=230m/min
 Avanço por dente : fz= 1.5mm/dente
 Prof. de corte : ap=1.5mm
 Largura de corte : ae=45mm
 Refrigeração : Sem refrigeração
 Inserto único

Comparação do esforço de corte - AISI 4140

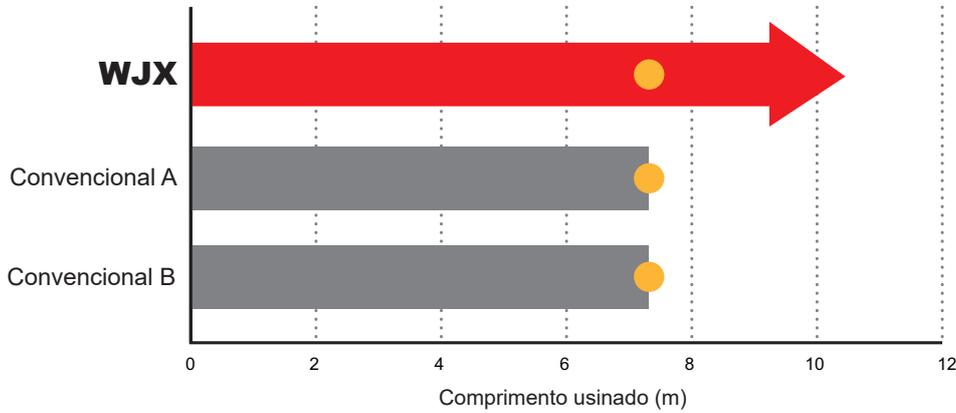
A WJX reduz o esforço de corte, diminuindo a carga sobre o eixo-árvore.



<Condições de corte>
 Material : AISI 4140
 Diâmetro da fresa : DCX=ø63mm
 Inserto : JOMU140715ZZER-M
 Classe : VP15TF
 Velocidade de corte : vc= 150m/min
 Avanço por dente : fz= 1.0mm/dente
 Prof. de corte : ap=2.0mm
 Largura de corte : ae=45mm
 Refrigeração : Sem refrigeração
 Inserto único

Comparação de resistência ao desgaste - AISI 304

Excelentes resultados na resistência à soldagem e ao desgaste.



<Condições de corte>

Material : AISI 304
 Diâmetro da fresa : DCX=ø63mm
 Inserto : JOMU140715ZZER-L
 Classe : MP7130
 Velocidade de corte : $vc=150$ m/min
 Avanço por dente : $fz=1.0$ mm/dente
 Prof. de corte : $ap=1.5$ mm
 Largura de corte : $ae=45$ mm
 Refrigeração : Sem refrigeração
 Inserto único



Comparação da resistência à fratura - AISI 4140

Ideal para corte interrompido pesado devido à alta resistência da aresta.



Teste em condições severas

		Avanço por dente fz (mm/dente)			
		1.5	2.0	2.5	3.0
Profundidade de corte ap	1.5	OK	OK	OK	OK
	2.0	OK	OK	OK	OK

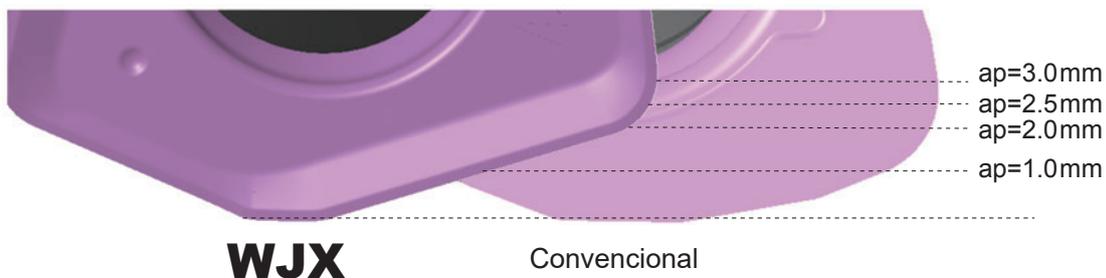
<Condições de corte>

Material : AISI 4140
 Diâmetro da fresa : DCX=ø63mm
 Inserto : JOMU140715ZZER-R
 Classe : VP15TF
 Vel. de corte : $vc=100$ m/min
 Largura de corte : $ae=20$ mm
 Refrigeração : Sem refrigeração
 Fresamento com corte central
 Inserto único

Orientações para utilização

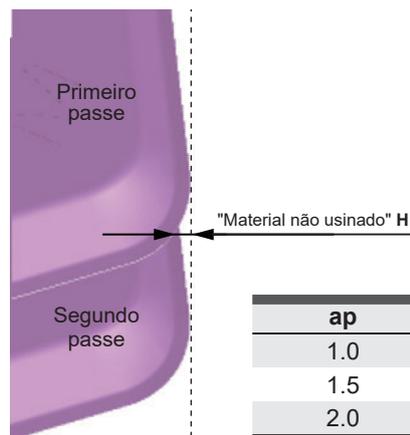
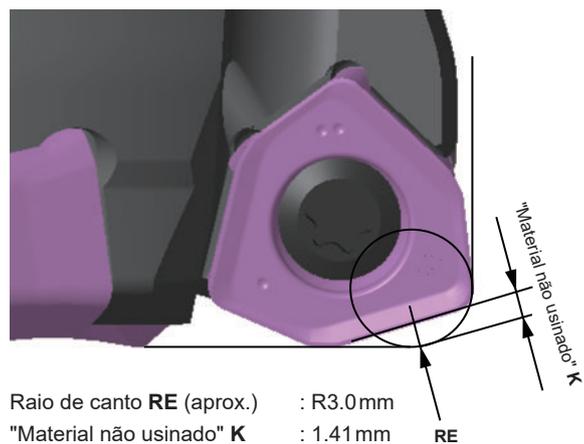
■ Profundidade máxima de corte

A profundidade máxima de corte (APMX) da WJX corresponde aos 2.0mm da aresta de corte.
 No fresamento de superfície plana de aço e ferro fundido, a profundidade de corte pode ser ajustada em 3.0mm até alcançar o raio de canto.
 Quando a profundidade de corte exceder 2.0mm, é preciso reduzir a taxa de avanço. Consulte as condições de corte na página 13.



■ “Material não usinado”

São mostrados abaixo os valores aproximados de “material não usinado” **K** para a programação.
 Consulte a tabela à direita para “material não usinado” **H** de paredes verticais.



(mm)	
ap	“Material não usinado” H
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

Anotações

A series of horizontal dashed lines for taking notes, spanning the width of the page.



Fresa de alto avanço com inserto bifacial

WJX

Para sua segurança

● Não manipule inserts 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 inserts 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: mubr@mubr.com.br

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

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