

THE NEW VALUE FRONTIER



Fresa de Alta Eficiência para
Acabamento de Alumínio

MFAH

Fresa de Alta Eficiência para Acabamento de Alumínio

MFAH



Imagens geradas por computador

Baixo Esforço de Corte, Minimiza Formação de Rebarbas e Lascamento

Ajusta Facilmente a Altura da Aresta para uma Usinagem Altamente Eficiente

Grande Linha para Várias Aplicações de Fresamento

Estrutura de Aço, Leve e Híbrida com Refrigeração Interna Disponível

3 Diferentes Designs de Aresta de Corte



Estrutura Leve e Híbrida



Estrutura de Aço

MFAH

O Baixo Esforço de Corte Minimiza a Formação de Rebarba Resultando em uma Usinagem de Alta Qualidade
Fácil Ajuste de Altura da Aresta

2 Tipos de Estrutura e 3 insertos para uma Variedade de Aplicações de Fresamento

1

Minimiza a Formação de Rebarba Resultando em uma Usinagem de Alta Qualidade.

Design com Grande Ângulo de Saída e Inserto de Aresta Dupla

Comparação da Rebarba e do Lascamento (Avaliação Interna)

	Acabamento (Rebarbas Mais Provável) ap = 0.5 mm, ae = 55 mm, fz = 0.05 mm/t	Desbaste (Lascamento Mais Provável) ap = 1.5 mm, ae = 55 mm, fz = 0.15 mm/t
MFAH Preparação da Aresta G (Dupla-aresta)		
Concorrente A (R0.8)		

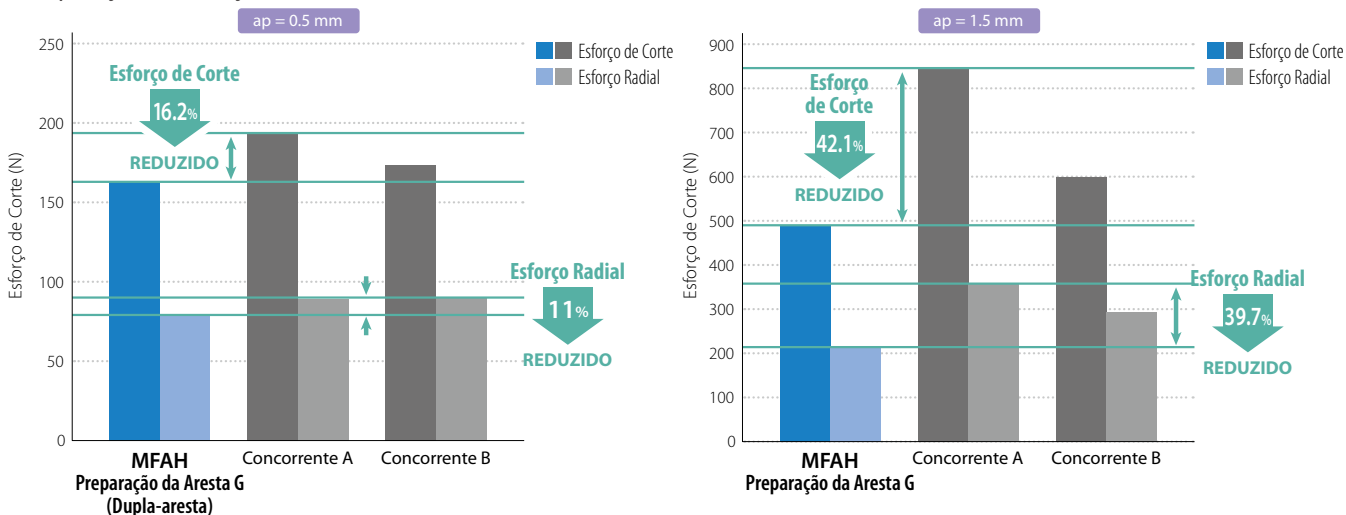
Condições de Corte: Vc = 2.500 m/mín., Com refrig., Diâm. de Corte Ø80
MFAH080RS-10T-SF ENET0905PAER-G KPD001
Material: ADC12 (ref.ASTM A384.0)

2

Design de Baixo Esforço de Corte

Baixo Esforço de Corte, Vibração Reduzida e Usinagem de Alta Eficiência

Comparação de Esforço de Corte (Avaliação Interna)



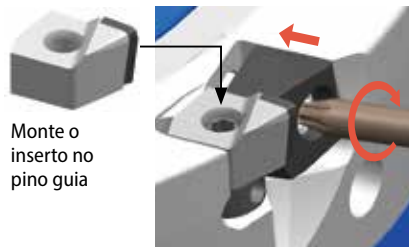
Condições de Corte: Vc = 2.500 m/mín., ae = 55 mm, fz = 0.1 mm/t, Com refrig., Diâm. ø80
MFAH080RS-10T-SF ENET0905PAER-G KPD001 Material: ADC12 (ref.ASTM A384.0)

3 Altura da Aresta Ajustável

Facilmente se Monta e Ajusta a Altura do Inserto

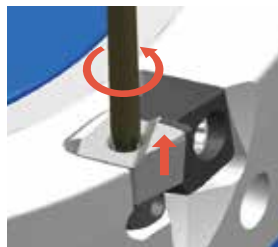
Fácil Montagem do Inserto

O Pino Guia permite um posicionamento mais fácil



Facilmente se Ajusta a Altura da Aresta

Ajustável pela Frente e pela Lateral



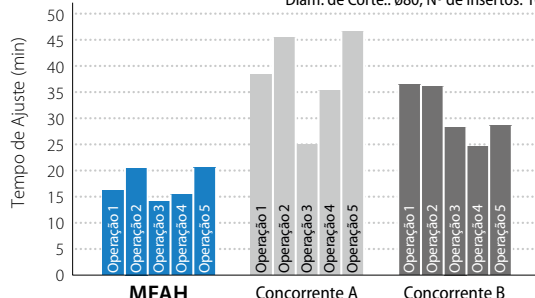
Design Exclusivo para Ajustar Facilmente pela Frente

Comparação de Tempo de Ajuste da Altura da Aresta

(Avaliação Interna)

Comparação do Tempo de Operação de 5 Trabalhadores

Diâm. de Corte: ø80, Nº de Insertos: 10



O MFAH pode diminuir drasticamente o tempo de ajuste

4 Grande Linha de Ferramental

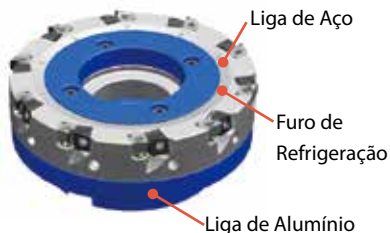
Estrutura de Aço e Estrutura Leve e Híbrida com Refrigeração Interna Disponível

3 Diferentes Designs de Aresta Oferecem uma Variedade de Aplicações de Usinagem

Estrutura da Fresa



Estrutura de Aço
ø50mm – ø125mm



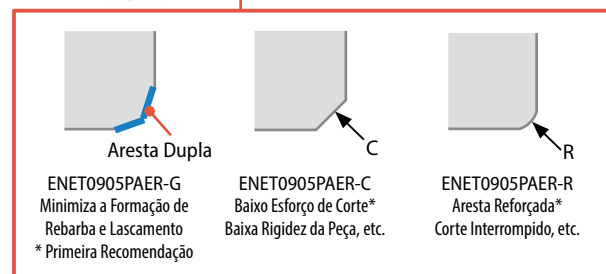
Estrutura Leve e Híbrida
ø80mm – ø315mm

Inserto (Design de Aresta)

PCD (KPD001)

3 Diferentes Designs de Aresta

Oferecendo Diversas Aplicações de Usinagem

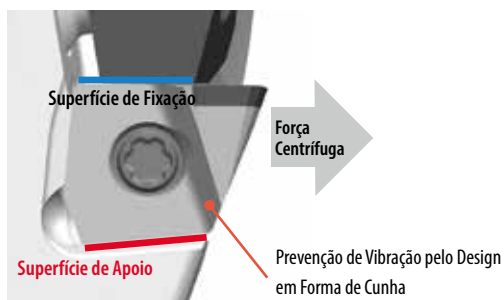


5 Aprimoramento da Segurança durante a Alta velocidade de Rotação

Mecanismo de Prevenção de Dispersão

1 Prevenção de Vibração pelo Design em Forma de Cunha

O novo recurso em forma de cunha mantém o inserto firmemente no lugar e reduz a vibração

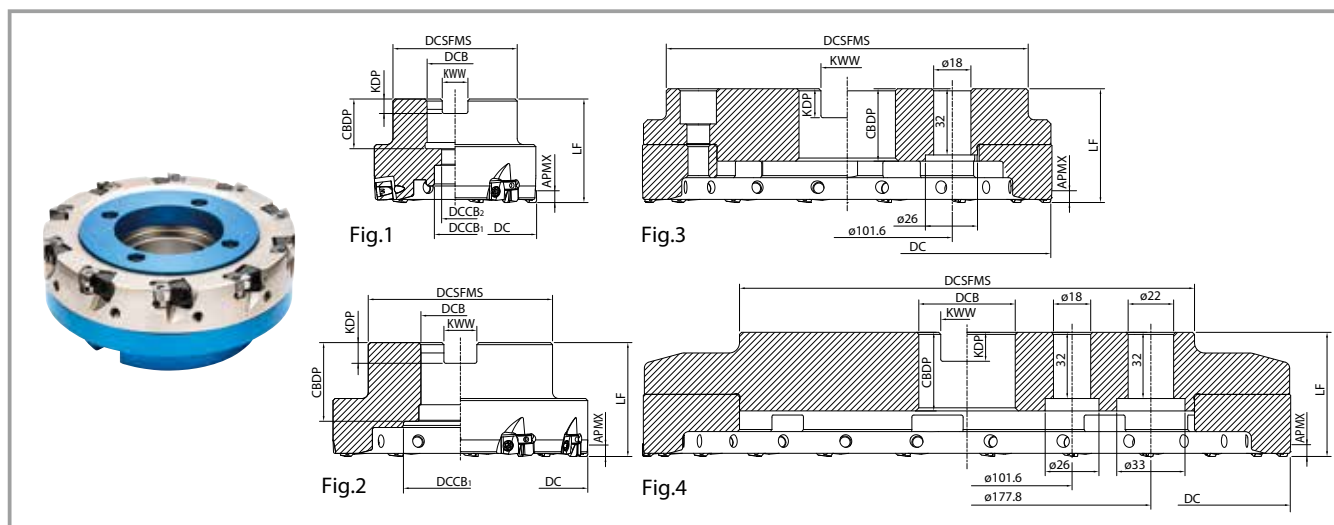


2 Prevenção de Dispersão com o Pino Guia

Os Pinos Guia melhoram a segurança em alta rotação



MFAH (Estrutura Leve e Híbrida)



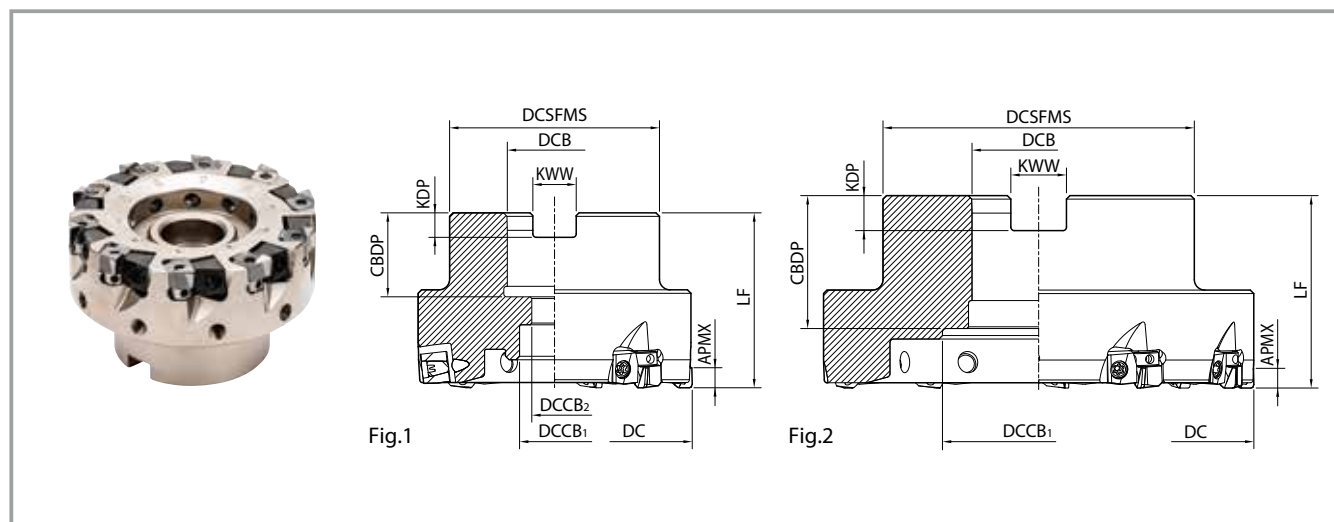
Dimensões do Porta-Ferramenta

Descrição			Disponibilidade	Nº de Inserções	Dimensões (mm)										Função de Refrigeração	Desenho	Rotação Máx.	Peso	Parafuso do Mandril (Acessório)	Tampa de Refrigeração (Acessório)	Tampa de Refrigeração (Opcional)									
					(min ⁻¹)	(kg)																								
Padrão Polegada	MFAH	080RA-6T-SF	●	6	80	62	25.4	20	13	50	27	6.0	9.5	4.6	Yes	Fig.1	14,600	0.83	HH12X35HC	-	-									
		080RA-10T-SF	●	10							0.78																			
		100RA-8T-254-SF	●	8							1.21																			
		100RA-12T-254-SF	●	12							1.16																			
		100RA-8T-SF	●	8	100	85	31.75	42	-	34	8.0	12.7	Fig.2			13,000	1.33	HF16X44HC												
		100RA-12T-SF	●	12						1.29																				
		125RA-10T-254-SF	●	10	125	60	25.4	20	13	24	6.0	9.5	Fig.1			11,400	1.80	HH12X35H	CC-125-MFAH											
		125RA-16T-254-SF	●	16													1.74													
		125RA-10T-SF	●	10													2.00													
		125RA-16T-SF	●	16													1.95													
		160RA-12T-SF	●	12	160	130	50.8	70	55	38	10.0	15.9	Fig.2			8,000	3.4	HF24X60HA	CC-160-MFAH											
		160RA-20T-SF	●	20													3.3													
		200RA-16T-SF	△	16	200	175	47.625	126	-	55	35	14.0	25.4			Fig.3	5,600	4.9	-	-		CC-200-MFAH								
		200RA-24T-SF	△	24													4.8	CC-250-MFAH												
		250RA-20T-SF	△	20	250	140		165									60	38				Fig.4	3,500	7.0	-	-	CC-315-MFAH			
		250RA-32T-SF	△	32																				6.9						
		315RA-24T-SF	△	24	315	220	220	60	38	Fig.4	3,500	11.7	-			-	CC-315-MFAH													
		315RA-40T-SF	△	40								11.5																		
Métrico	MFAH	080RA-6T-M-SF	●	6	80	62	27	20	13	50	27	7.0	12.4	4.6	Yes	Fig.1	14,600	0.82	HH12X35HC	-	-									
		080RA-10T-M-SF	●	10							0.78																			
		100RA-8T-M27-SF	●	8							1.20																			
		100RA-12T-M27-SF	●	12							1.15																			
		100RA-8T-M-SF	●	8	100	85	32	42	-	30	8.0	14.4	Fig.2			13,000	1.32	HF16X48HC												
		100RA-12T-M-SF	●	12						1.27																				
		125RA-10T-M27-SF	●	10	125	60	27	20	13	24	7.0	12.4	Fig.1			11,400	1.80	HH12X35H	CC-125-MFAH											
		125RA-16T-M27-SF	●	16													1.73													
		125RA-10T-M-SF	●	10													94			40		55	33	9.0	16.4	Fig.2	8,000	2.1	HF20X53HA	CC-160-MFAH
		125RA-16T-M-SF	●	16																								3.5		
		160RA-12T-M-SF	●	12	160	125	57	55	35	14.0	25.7	Fig.3	5,600			4.7	-	-	CC-200-MFAH											
		160RA-20T-M-SF	●	20									4.6			CC-250-MFAH														
		200RA-16T-M-SF	△	16	200	175	60	126	-	55	35	14.0	25.7			Fig.3	4,500	6.9	-	-		CC-315-MFAH								
		200RA-24T-M-SF	△	24														6.8												
		250RA-20T-M-SF	△	20	250	140		165										220				60	38	Fig.4	3,500	11.7	-	-	CC-315-MFAH	
		250RA-32T-M-SF	△	32																						11.5				
		315RA-24T-M-SF	△	24	315	220	220	60	38	Fig.4	3,500	11.7	-			-	CC-315-MFAH													
		315RA-40T-M-SF	△	40								11.5																		

Confirme se o peso total da fresa e do mandril estão dentro da faixa aceitável da máquina

● : Item Standard △ : Feito sob encomenda

MFAH (Estrutura de Aço)



Dimensões do Porta-Ferramenta

Descrição			Disponibilidade	Nº de Insetos	Dimensões (mm)									Furo de Refrigeração	Desenho	Rotação Máx.	Peso	Parafuso do Mandril (Acessório)		
					DC	DCSFMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CBDP	KDP	KWW			APMX	(min ⁻¹)		(kg)	
Padrão Polegada	MFAH	080RS-6T-SF	●	6	80	50	25.4	20	13	50	27	6.0	9.5	4.6	No	Fig.1	14,600	1.02	HH12X35	
		080RS-10T-SF	●	10													0.98			
		100RS-8T-SF	●	8	100	70	31.75	45	-	55	38	10.0	15.9	Fig.2		13,000	1.59	-		
		100RS-12T-SF	●	12												1.55				
		125RS-10T-SF	●	10	125	89	38.1	55	55	38	10.0	15.9	11,400	2.63						
		125RS-16T-SF	●	16										2.56						
Métrico	MFAH	050RS-4T-M-SF	●	4	50	48	16	13.6	9	40	19	5.6	8.4	4.6		No	Fig.1	19,200	0.44	HH8X25
		050RS-5T-M-SF	●	5														0.43		
		063RS-5T-M-SF	●	5	63	61	22	23	11	40	21	6.3	10.4	Fig.1				16,800	0.69	HH10X30
		063RS-6T-M-SF	●	6														0.68		
		080RS-6T-M-SF	●	6	80	60	27	20	13	50	24	7.0	12.4	Fig.1			14,600	1.16	HH12X35	
		080RS-10T-M-SF	●	10													1.11			
		100RS-8T-M-SF	●	8	100	70	32	45	-	50	30	8.0	14.4	Fig.2	13,000		1.56	-		
		100RS-12T-M-SF	●	12											1.51					
		125RS-10T-M-SF	●	10	125	89	40	55	-	55	33	9.0	16.4	Fig.2	11,400		2.6			
		125RS-16T-M-SF	●	16											2.5					

Confirme se o peso total da fresa e do mandril estão dentro da faixa aceitável da máquina

● : Item Standard

Peças de Reposição

Descrição		Grampo	Parafuso do Grampo	Chave	Parafuso de Ajuste	Chave	Parafuso de Balanço	Composto Antiengripante	Insertos Aplicáveis
									ENET0905***
Estrutura Leve e Híbrida	MFAH080RA- ...	C08R	W5X13L	TTW-15	AJ-4170	DTPM-8	HS6X4	P-37	ENET0905***
	MFAH315RA- ...								
Estrutura de Aço	MFAH050RS- ...	C08R	W5X13L	TTW-15	AJ-4170	DTPM-8	HS6X4	P-37	ENET0905***
	MFAH125RS- ...								

Insertos Aplicáveis

Formato			Descrição	Dimensões (mm)					PCD KPD001
				W1	S	L	BS	LE	
			ENET 0905PAER-G	9.61	7.9	6.02	2.6	5.6	●
			ENET 0905PAER-C	9.61	7.9	6.02	3.0	5.6	●
			ENET 0905PAER-R	9.61	7.9	6.02	3.1	5.6	●

● : Item Standard

Condições de Corte Recomendadas

Condições de Corte Recomendadas

Material	Propriedade	Velocidade de Corte Vc (m/min)	Avanço, Fz fz (mm/t)	Classe Recomendada
Liga de Alumínio	Si 12.5% ou Abaixo	1,000 – 2,500 – 3,000	0.05 – 0.10 – 0.20	KPD001
	Si 12.5% ou Acima	400 – 600 – 800	0.05 – 0.10 – 0.20	

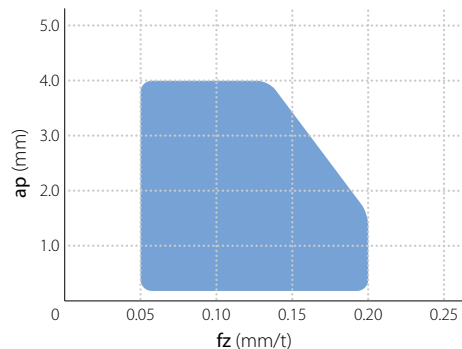
As condições de corte recomendadas são valores de referência

Ajuste a velocidade de corte e a taxa de avanço de acordo com as condições reais de usinagem levando em consideração a máquina e a rigidez da peça.

Não use a fresa em velocidades superiores ao limite máximo da velocidade de corte

Desempenho de Corte

BT50 M/C (Potência da Máquina 30kw)



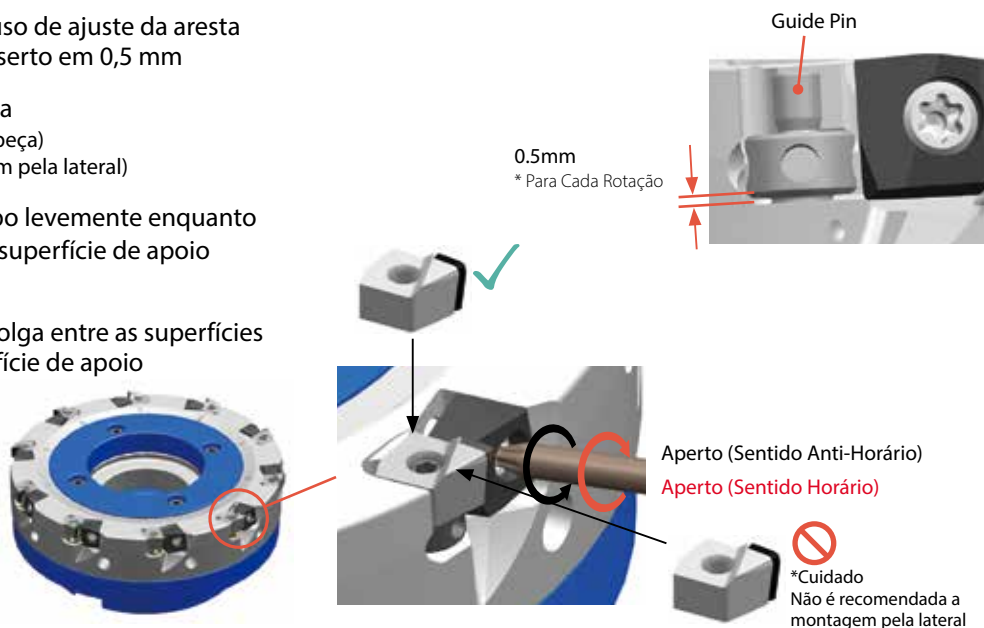
Condições de Corte: Vc = 2.500 m/min., ae = 55 mm, Com refrig.,
Diâm. de Corte Ø80 MFAH080RS-10T-SF ENET0905PAER-G KPD001
Material: ADC12 (Ref. ASTM A384.0)

Rotação Máx e Velocidade Máx de Corte para Cada Diâmetro

Diâmetro de Corte øD (mm)	Fresa Rotação Máx n (min-1)	Velocidade Máx de Corte (m/min)
ø50	19,200	3,016
ø63	16,800	3,325
ø80	14,600	3,669
ø100	13,000	4,084
ø125	11,400	4,477
ø160	8,000	4,021
ø200	5,600	3,519
ø250	4,500	3,534
ø315	3,500	3,464

Como Montar o Inserto

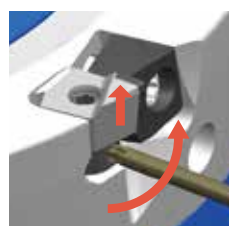
- 1 Ajuste a folga entre o parafuso de ajuste da aresta de corte e a superfície do inserto em 0,5 mm
- 2 Monte o inserto no pino guia
(Certifique-se de montar pela cabeça)
(Não é recomendada a montagem pela lateral)
- 3 Aperte o parafuso do grampo levemente enquanto pressiona o inserto contra a superfície de apoio
(Torque Recomendado 4.2 N · m)
- 4 Certifique-se de não haver folga entre as superfícies laterais do inserto e a superfície de apoio



Como Ajustar a Altura da Aresta

- 1 Coloque um Inserto
- 2 Aperte Parcialmente
(Torque de Aperto 2.0 N · m)
- 3 Altura da Aresta Ajustável
Ajuste da Aresta 20 µm ou menos
- 4 Aperte Totalmente
(Torque de Aperto 4.2 N · m)
- 5 Adjustable Blade Runout
Ajuste da Aresta 5 µm ou menos

- 1 Coloque os insertos em todos os alojamentos
- 2 Aperte parcialmente o parafuso do grampo
(Torque Recomendado 2.0 N · m)
- 3 Gire o parafuso com a chave para ajustar e certificar-se de que todas as alturas das arestas estejam dentro de 20 µm (Recomendado)
- 4 Aperte totalmente o parafuso do grampo com torque de aperto de 4.2 N · m
- 5 Ajuste ligeiramente a posição da aresta de corte
(Diferença de Posição Recomendada: 5 µm ou Abaixo)
*Todos os insertos devem ser precisamente ajustados



Fácil ajuste da altura da aresta pela lateral



* Cuidado
Não ajuste a aresta de corte para uma posição mais baixa

Cuidados

Precauções na troca do grampo

Monte o grampo no suporte

1 Insira o o parafuso no grampo



Insira o parafuso do grampo
(Aproximadamente 1 volta completa)

2 Montar



Monte no corpo do suporte

3 Fixar



Aperte com o torque recomendado
(Completo)

Posição de montagem do parafuso do grampo



Correção do posicionamento
(A cabeça do parafuso não pode sobressair)



Posição incorreta
(Cabeça do parafuso saliente)

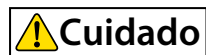


Confirme que o parafuso do grampo não se solta facilmente após apertá-lo com o torque recomendado

Recomece se o parafuso do grampo estiver protuberante para fora do grampo

É necessário um ajuste de balanceamento em situações como troca do grampo, quando remover completamente o parafuso do grampo

Durante o Uso



Cuidado

Por favor use conforme as condições de corte recomendadas

Não operar a fresa em rotações que excedam o limite máximo da rotação impresso no corpo da fresa

Os insertos ou a estrutura da fresa podem ser danificados devido à força centrífuga e à carga de corte

Não use nas seguintes circunstâncias:

Quando a fresa não estiver totalmente carregada com insertos

Se a estrutura e/ou grampo forem danificados

Se um grampo ou parafuso do grampo forem removidos

Se forem montados insertos que tenham diferentes valores de retificação

Use equipamento de proteção, como luva protetora, ao trocar os insertos ou ajustar a altura da aresta

Pode ocorrer lesão ao tocar a aresta de corte

Balanço Dinâmico

O ajuste do equilíbrio da fresa é realizado antes de despachar

O ajuste do equilíbrio foi realizado com insertos especiais de alta precisão para ter o grau de equilíbrio ISO (ISO1940/1) G2.5

* Consulte a Pág. 5 para verificar as Condições de Corte Recomendadas em Rotação Máx.

Não acione o parafuso de ajuste de equilíbrio na periferia exterior da fresa

⇒ Isso pode causar um equilíbrio dinâmico inadequado

Não remova completamente o grampo e o parafuso do grampo da fresa

⇒ Isto requer um ajuste adicional do equilíbrio



O Parafuso de Ajuste de Equilíbrio está Montado no Ponto Necessário

* Não Acionar



KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.

Rua Yashica, 65 - Jardim Bela Vista - CEP 18016-440 - Sorocaba - SP
Tel : (15) 3227 3800 | ct@kyocera-componentes.com.br | www.kyocera.com.br

É proibida a cópia ou reprodução de qualquer parte deste folheto sem aprovação prévia.
© 2019 KYOCERA do Brasil Componentes Industriais Ltda.
CP4111-1_PT_07/2019