

Fresamento

(Fresas de Topo Intercambiável)

H1 até H94



Fresamento de Faces

Fresamento Geral de Aço e Ferro Fundido
Fresamento Geral de Aço e Ferro Fundido
Fresamento Geral de Aço, Ferro Fundido, Ligas Exóticas e Metais não Ferrosos
Fresamento Geral de Aço e Ligas Exóticas
Fresamento Geral de Aço e Ligas Exóticas
Fresamento Geral de Aço e Ligas Exóticas
Fresamento Geral de Aço e Ligas Exóticas
Fresamento de Alta Eficiência de Ferro Fundido e Aço Fundido
Fresamento Geral de Aço e Ligas Exóticas
Fresamento Geral de Metais não Ferrosos
Fresamento Geral de Aço, Ferro Fundido e Aço Inoxidável
Fresamento Geral de Aço Inoxidável e Ligas Exóticas

Raio

Fresamento a Alta velocidade, de Alta Eficiência de Material de Moldes de Alta Dureza
Fresamento de Aço, Ferro Fundido, Aço inoxidável e Metais não Ferrosos

Múltiplas Finalidades

Fresamento de Alta Eficiência de Aço, Ferro Fundido e Aço Inoxidável
Fresas de Topo Multifinalidade

Fresamento a 90°

Fresamento de Alta Eficiência de Ferro Fundido
Fresamento de 90° de Aço, Ferro Fundido e Aço Inoxidável
Fresamento de 90° de Aço, Aço de Matizes, Ferro Fundido, Aço inoxidável e Metais não Ferrosos
Alta Eficiência
Fresamento de 90° de Alta Eficiência de Passo Profundo
Fresamento de 90° de Aço, Ferro Fundido e Aço Inoxidável
Fresamento de 90° de Aço, Ferro Fundido e Metais não Ferrosos
Fresamento de 90° de Aço, Ferro Fundido e Aço Inoxidável
Fresamento de 90° de Aço, Ferro Fundido e Aço Inoxidável

Fresamento com Raio, Perfis em 3D

Desbaste de Perfis 3D
Acabamento de Perfis 3D

Fresamento de Ranhura/Fresamento de Ranhura em T

Fresamento de Topo de Fendas em T
Abertura de Fendas em Aço e Ferro Fundido

Chanframento

Chanframento

Fresamento de Liga de Alumínio

Fresa de Alumínio de Alta Velocidade
Fresa de Alumínio de Pequeno Diâmetro
Fresamento a Alta velocidade, de Alta Eficiência de Metais não Ferrosos

Fresamento de Ferro Fundido em Alta Velocidade

Acabamento de Ferro Fundido em Alta Velocidade
Fresamento de Alta Eficiência e Alta Eficiência de Ferro Fundido

Guia de Seleção de Fresa/Fresa de Topo Intercambiável H2
Guia de Seleção de Fresa de Topo Intercambiável H8
Explicação das Classes de Fresamento/Revestimentos H10
Tabela de Identificação de Fresa/Inserto (SEC-) H12

NEW SEC-Sumi Dual Mill Tipo DGC H14
NEW SEC-Wave Mill Tipo WGX H18
SEC-Wave Mill Tipo WGC H21
SEC-Fresa SUMI UFO H24
SEC-Fresa ACE Tipo FPG H27
SEC-Fresa Multi Tipo FPE H28
SEC-Fresa ACE Tipo EH H29
OPERAÇÃO SEC-Tipo DNX(F) / DNH(S) H30
SEC-Fresa ACE Tipo DNF H34
SEC-Fresa ACE Tipo APG H35
SEC-Fresa ACE Tipo DPG / DPGF H36
SEC-FRESA Tipo GRC H38

SUMIBORON Fresas de Topo com Raio Tipo BRC H39
SEC-Fresa WaveRadius Tipo WRCX H40

SEC-Fresa de Alto Avanço Tipo MSX H44
SEC-Wave Mill Tipo WMM H50

SEC-Fresa Sumi Power Tipo PWC(F) H52
SEC-Fresa Sumi Power Tipo PWS(F)/PWSR H53
OPERAÇÃO SEC-Wave Mill Tipo WFX H56
OPERAÇÃO SEC-Wave Mill Tipo WEX H60
OPERAÇÃO SEC-WaveRepeater Tipo WRX H68
SEC-Fresa ACE Tipo CHG H72
SEC-Fresa Multi Tipo CHE H73
SEC-Fresa ACE Tipo CPG H75
SEC-Fresas de Topo Leves Tipo FMS H76

SEC-WaveBall Tipo WBMR H77
SEC-WaveBall Tipo WBMF H79

SEC-Fresas de Topo de Ranhura em T Tipo TSE H80
SEC-Fresa de Fenda Tipo TSM H80

SEC-Fresas de Topo de Chanframento Tipo SCP / SMC H81

Tipo RF H82
Tipo SRF H84
SEC-WaveMill Tipo WAX H86

SUMIBORON Fresa de Acabamento BN EASY Tipo FMU/FMU-E H89
Fresa SUMIBORON de Alta Velocidade para Ferro Fundido Tipo RM H90
Insertos e Peças para Série Descontinuada H91

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Guia de Seleção de Fresa/Fresa de Topo Intercambiável

⊙: Melhor ○: Boa ✕: Impróprio Blanque: Não recomendado

Tipo de Aplicação	Ângulo de Ataque (Perfil do Canto) e Máx. Profundidade de Corte (mm)	Diâmetro da Haste (mm)	Descrição	Série	Nro. da Cat. do Inserto e Diagrama	Ângulo de Incidência	Diâmetro (mm)	Aplicação										Material de Trabalho						Pág. de Ref.
								Fresamento de Faces	Fresamento a 90°	Fresamento de Ranhura	Usinagem em Rampa	Copiador	Chanframento	Mandrilamento	Acabamento	P	M	K	N	S	H			
																Aço Geral/Aço Carbono/Liga de Aço	Aço Temperado/Aço para Matriz	Aço Inoxidável	Ferro Fundido/Ferro Fundido Dúctil	Metal não Ferroso	Liga de Alumínio	Liga de Ti/Liga Resistente ao Calor	Aço Temperado 45 a 55 HRC	
Fresamento de Faces		-	DGC <i>New</i>	DGC13000R(S) DGC13000R(S) DGC13000R(S)	SNMT13T6ANER-G 	-5° -10°	ø40 a ø250	⊙								⊙	⊙	○	○					H14
		ø32	DGC-EW <i>New</i>	DGC13000EW	SNMT13T6ANER-G 	-5° -10°	ø40 a ø63	⊙								⊙	⊙	○	○					H14
		-	WGX <i>New</i>	WGX13000R(S) WGX13000R(S) WGX13000R(S)	SEMT13T3AG SR-G 	20° a 22° -20° a -24°	ø40 a ø250	⊙								⊙	⊙	○	○					H18
		ø32	WGX-EW <i>New</i>	WGX13000EW	SEMT13T3AG SR-G 	20° a 22° -20° a -24°	ø32 a ø63	⊙								⊙	⊙	○	○					H18
		-	WGC	WGC3000 WGC3000RS	SEMT0903AGSN (Tipo 3000) 	-10° a -19°	ø32 a ø100	⊙								⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H22 H23
		-		WGC(F)4000 WGC(F)4000RS		20° a 22° -20° a -24°	ø40 a ø200	⊙								⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H22 H23
		ø20 a ø32	WGC-EW	WGC3000EW	SEMT13T3AGSN (Tipo 4000) 	-10° a -19°	ø20 a ø63	⊙								⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H23
		ø32		WGC4000EW		20° a 22° -20° a -24°	ø32 a ø63	⊙								⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H23
		-	UFO	UFO4000	SFKN12T3AZTN (A=12,70) SFKN1504AZTN (A=15,875) 	27° -7°	ø80 a ø250	○								○	○	○	○	○	○	○	○	H24
		-		UFO5000		27° -7°	ø100 a ø250	○								○	○	○	○	○	○	○	○	H25
		ø32 a ø42	UFO-E	UFO4000E	SFKN12T3AZTN 	27° -7°	ø50 a ø80	○								○	○	○	○	○	○	○	○	H26
		-	FPG	FPG4000	SDKN42M (A=12,70) SDKN53M (A=15,875) 	15° -4°	ø80 a ø315	○								○	○	○	○					H27
		-		FPG5000		15° -4°	ø100 a ø200	○								○	○	○	○					H27
		ø32 a ø42	FPE	FPE4000	SDKN42MT 	15° -3°	ø50 a ø80	○								○	○	○	○					H28
		-	EHG	EHG4000	SEKN42MT (A=12,70) SEKN53MT (A=15,875) 	20° -3°	ø80 a ø200	○								○	○	○	○					H29
		-		EHG5000		20° -3°	ø(80) a ø(200)	○								○	○	○	○					H29

☉: Melhor ○: Boa ✕: Impróprio Blanque: Não recomendado

Tipo de Aplicação	Ângulo de Ataque (Perfil do Canto) e Máx. Profundidade de Corte (mm)	Diâmetro da Haste (mm)	Descrição	Série	Nro. da Cat. do Inserto e Diagrama	Ângulo de Incidência	Diâmetro (mm)	Aplicação										Material de Trabalho						Pág. de Ref.
								Fresamento de Faces	Fresamento a 90°	Fresamento de Ranhura	Usinagem em Rampa	Copiador	Chanframento	Mandrilamento	Acabamento	P	M	K	N	S	H			
																Aço Geral/Aço Carbono/Liga de Aço	Aço Temperado/Aço para Matriz	Aço Inoxidável	Ferro Fundido/Ferro Fundido Dúctil	Metal não Ferroso	Liga de Alumínio	Liga de Ti/Liga Resistente ao Calor	Aço Temperado 45 a 55 HRC	
Fresamento de Faces		-	DNX	DNX12000 DNXF12000	SNMT1205ZTEN 	-5°	-6°	ø80 a ø250	○								○		☉					H30
		-	DNH(S)	DNH12000 DNHS12000	SNMT1205ZTEN 	-5°	-6°	ø80 a ø160		○							○		☉					H30
		-	DNF	DNF4000	CSNH43M 	-5°	-6°	ø80 a ø200	○			○					○		☉	×	×	×		H34
		-	APG	APG4000	SDC(H)42TR 	18°	-2°	ø80 a ø315	○			○					○	○	○	☉	☉		×	H35
		-	DPG	DPG4000 DPGF4000	SPCH42 (A=12,70) SPCH53 (A=15,875) 	8°	0°	ø80 a ø200	○			○					○	○	○	○	○			H36
		-	DPG	DPG5000		8°	0°	ø100 a ø315	○			○					○	○	○	○	○			H37
		-	GRC	GRC6000	RGEN2004SN-S 	25°	10°	ø80 a ø160	○			○					○	○	☉	☉		☉	○	H38
Raio		ø10 a ø25	BRC-ES	BRC-ES	RDHX0701MOT 	0°	0°	ø12 a ø20	☉								×	×	×	☉ (FC)			☉	H39 L112
		-	BRC-R	BRC-R	RDHX1003MOT 	0°	0°	ø42 a ø66	☉								×	×	×	☉ (FC)			☉	H39 L112
		-	WRCX	WRCX12000 WRCXF12000	QPMT120440PPEN (A=12) QPMT160660PPEN (A=16) QPMT200670PPEN (A=20) 	-3°	0°	ø40 a ø80	☉			○	☉	☉			☉	☉	☉	☉		○	○	H41
		-	WRCX	WRCX16000 WRCXF16000		-3°	0°	ø63 a ø100	☉			○	☉	☉			☉	☉	☉	☉		☉	○	H41
		-	WRCX	WRCX20000		-3°	0°	ø125 a ø160	☉			○	☉	☉			☉	☉	☉	☉		○	○	H41
		ø20 a ø25	WRCX-E	WRCX08000E (WRCX08000M) M	QPMT080330PPEN (A=8) QPMT10T335PPEN (A=10) QPMT160660PPEN (A=16) 	-3°	0°	ø20 a ø25	☉			○	☉	☉			☉	☉	☉	☉		☉	○	H42 (H43)
		ø25 a ø32	WRCX	WRCX10000E (WRCX10000M) M		-3°	0°	ø25 a ø32	☉			○	☉	☉			☉	☉	☉	☉		☉	○	H42 (H43)
	ø32	WRCX-M Modular	WRCX16000E (WRCX16000M) M		-3°	0°	ø40 a ø50	☉			○	☉	☉			☉	☉	☉	☉		☉	○	H42 (H43)	

Modular **M** : Ferramentas Modulares

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhuira/Ranhuira em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Guia de Seleção de Fresa/Fresa de Topo Intercambiável

⊙: Melhor ○: Boa ✕: Impróprio Blanque: Não recomendado

Tipo de Aplicação	Ângulo de Ataque (Perfil do Canto) e Máx. Profundidade de Corte (mm)	Diâmetro da Haste (mm)	Descrição	Série	Nro. da Cat. do Inserto e Diagrama	Ângulo de Incidência	Diâmetro (mm)	Aplicação										Material de Trabalho						Pág. de Ref.	
								Fresamento de Faces	Fresamento a 90°	Fresamento de Ranhura	Usinagem em Rampa	Copiador	Chanframento	Mandrilamento	Acabamento	P	M	K	N	S	H				
																Finalidade Geral	Acabamento	Alto Avanço	Aço Geral/Aço Carbono/Liga de Aço	Aço Temperado/Aço para Matriz	Aço Inoxidável	Ferro Fundido/Ferro Fundido Dúctil	Metal não Ferroso		Liga de Alumínio
Múltiplas Finalidades		-		MSX08000R MSX12000R MSX14000R	WDMT0603ZDTR (d=6,35) WDMT0804ZDTR (d=8,5) WDMT1204ZDTR (d=12) WDMT1406ZDTR (d=14)	8°	-3° a -8°	ø40 a ø100									⊙	⊙	⊙	⊙					H47
		ø16 a ø42		MSX06000E (MSX06000M) MSX08000E (MSX08000M) MSX12000E (MSX12000M)		8°	-3° a -8°	ø16 a ø63		⊙							⊙	⊙	⊙	⊙					H48 (H49)
		ø20 a ø25		Modular	WMM2000E/EL WMM2000ELH	APMT103504PDER APMT160508PDER	7° a 11°	15° a 16°	ø20 a ø30	⊙			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H51
		ø32		WMM3000E/EL WMM3000ELH		7° a 11°	17° a 19°	ø32 a ø40	⊙			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H51
Semi-Suporte		-		PWC4000 PWCF4000	LNMX160608PNSN-G 	-5°	-15°	ø80 a ø200	⊙			⊙	⊙	⊙					⊙						H52
Fresamento a 90°		-		PWS4000 PWSF4000	LNMX170808PNSR-G 	-6°	-15°	ø80 a ø250	⊙			⊙	⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙			H53
		-		WFX12000R(S) WFXF12000R(S)	SOMT120408PDER 	8°	-8°	ø50 a ø250	⊙				⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H56
		ø32		WFX12000E WFXF12000E				ø40 a ø80	⊙				⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H56
		-		WEX2000F	(Tipo 3000) AXMT170508PEER-G 	23° a 25°	16° a 18°	ø40 a ø63	⊙				⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H64
		-		WEX3000F WEX3000R WEXF3000R		19° a 24°	12° a 15°	ø40 a ø125	⊙				⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H65
		ø16 a ø32		WEX2000E WEX2000EL (WEX2000M)	(Tipo 2000) AXMT123504PEER-G 	14° a 25°	10° a 18°	ø14 a ø63	⊙				⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H64 (H67)
		ø20 a ø42		Modular	WEX3000E(-C) WEX3000ES(-C) WEX3000EL (WEX3000M)		16° a 24°	8° a 15°	ø25 a ø63	⊙				⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

Modular **M** : Ferramentas Modulares

⊙: Melhor ○: Boa ✕: Impróprio Blanque: Não recomendado

Tipo de Aplicação	 Ângulo de Ataque (Perfil do Canto) e Máx. Profundidade de Corte (mm)	Diâmetro da Haste (mm)	Descrição	Série	Nro. da Cat. do Inserto e Diagrama	Ângulo de Incidência	Diâmetro (mm)	Aplicação										Material de Trabalho						Pág. de Ref.				
								Fresamento de Faces					Fresamento a 90°	Fresamento de Ranhura	Usinagem em Rampa	Copiador	Chanframento	Mandrilamento	Acabamento	Aço Geral/Aço Carbono/Liga de Aço	Aço Temperado/Aço para Matriz	Aço Inoxidável	Ferro Fundido/Ferro Fundido Dúctil		Metal não Ferroso	Liga de Alumínio	Liga de Ti/Liga Resistente ao Calor	Aço Temperado 45 a 55 HRC
								Finalidade Geral	Acabamento	Alto Avanço																		
Fresamento a 90°	 18x36mm 0°	-		WRX2000R	(Tipo 3000) AXMT170508PEER-G 	24°	16° a 17°	Ø40 a Ø50	○			⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H70				
	 22x40mm 0°	-		WRX3000R		22° a 24°	13° a 15°	Ø50° a Ø100	○			⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H71				
	 18x36mm 0°	Ø20 a Ø42		WRX2000E	(Tipo 2000) AXMT123504PEER-G 	16° a 24°	13° a 16°	Ø20 a Ø40	○			⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H70				
	 27x53mm 0°	Ø32 a Ø42		WRX3000E		20° a 22°	12° a 13°	Ø40 a Ø50	○			⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	H71				
	 16mm 0°	-		CHG4000	TEKN43TR 	15°	4°	Ø80 a Ø200										⊙	○	○	○	○	⊙	H72				
	 8mm 0°	Ø16 a Ø25		CHE2000	TECN22R (A=6,35) TECN32R (A=9,525) TEEN43R (A=12,70) 	6° a 15°	-3° a 0°	Ø16 a Ø28										○	○	○	○	○	○	H73				
	 13mm 0°	Ø32		CHE3000		15°	-3° a 0°	Ø30 a Ø40										○	○	○	○	○	○	H73				
	 16mm 0°	Ø32 a Ø42		CHE4000		15°	2° a 4°	Ø50 a Ø80										○	○	○	○	○	○	H74				
	 18mm 0°	-		CPG4000	TPCH43TR 	6°	0°	Ø80 a Ø200										○	○	○	○	○	○	H75				
	 8x19mm 0°	Ø16 a Ø42		FMS	TPCH43TR 	3° a 7°	-4° a -6°	Ø16 a Ø60										○	○	○	○	○	○	H76				
Fresamento com Raio, Perfis em 3D	 20x43mm	Ø25 a Ø50,8		WBMR2000 WBMR2000L	ZNMT1804100-C 	-10°	-	R10 (Ø20) a R25 (Ø50)									⊙	⊙	⊙	⊙		○	○	H78				
	 0,1x0,4mm	Ø16 a Ø32		WBMF1000	ZPGU1551050 	0°	-	R5 (Ø10) a R15 (Ø30)									⊙	⊙	⊙	⊙		○	H79					
	 0,4x0,7mm	Ø20 a Ø50	BES	BEST160S(L) 	0°	0°	R8 (Ø16) a R25 (Ø50)										⊙	×	×	×	⊙		×	L111				
Fresamento de Ranhura	 4x8mm 1°30'	-		TSM	SNHG121 	-2°	-12°	Ø100 a Ø160									○	○	○	○				H80				

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

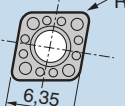
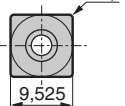
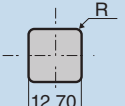
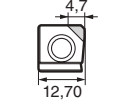
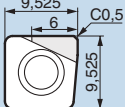
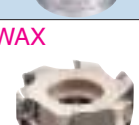
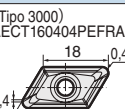
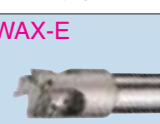
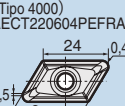
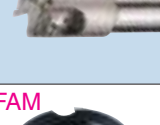
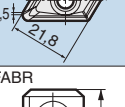
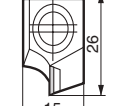
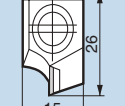
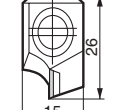
Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Guia de Seleção de Fresa/Fresa de Topo Intercambiável

©: Melhor ○: Boa ✕: Impróprio Blanque: Não recomendado

Tipo de Aplicação	Ângulo de Ataque (Perfil do Canto) e Máx. Profundidade de Corte (mm)	Diâmetro da Haste (mm)	Descrição	Série	Nro. da Cat. do Inserto e Diagrama	Ângulo de Incidência		Diâmetro (mm)	Aplicação										Material de Trabalho						Pág. de Ref.	
									Fresamento de Faces	Fresamento a 90°	Fresamento de Ranhura	Usinagem em Rampa	Copiador	Chanframento	Mandrilamento	Acabamento	P	M	K	N	S	H				
																	Aço Geral/Aço Carbono/Liga de Aço	Aço Temperado/Aço para Matriz	Aço Inoxidável	Ferro Fundido/Ferro Fundido Dúctil	Metal não Ferroso	Liga de Alumínio	Liga de Ti/Liga Resistente ao Calor	Aço Temperado 45 a 55 HRC		
Ranhura T		ø25 a ø32		TSE	CPMT060204N-US 	0°	0°	ø21 a ø50									○	○	○	○					H80	
Chanframento		ø14 a ø20		SCP	SDMA322 R0,8 	0°	0°	ø8 a ø32									○	○	○	○					H81	
		ø32		SMC	SPMN422 R 	0°	0°	ø7 a ø35									○	○	○	○					H81	
Fresamento de Alumínio e Metal não Ferroso		-		RF4000	NF-SNEW1204ADFR 	10°	4°	ø80 a ø200	◎	◎							×	×	×	×	○	◎	×		H82 M22	
		-		SRF	NF-SNEW09T3ADTR 	6°	-2° a 4°	ø30 a ø63	◎	◎							×	×	×	×	○	◎	×		H84 M24	
		-		WAX3000	(Tipo 3000) AECT160404PEFRA 	19° a 25°	6°	ø50 a ø125	○								×	×	×	×	○	◎	×		H87	
		-		WAX4000	(Tipo 4000) AECT220604PEFRA 	19° a 25°	6°	ø20 a ø40	○								×	×	×	×	○	◎	×		H88	
		ø20 a ø32		WAX3000E WAX3000EL	(Tipo 3000) AECT160404PEFRA 	19° a 25°	6°	ø20 a ø40	○								×	×	×	×	○	◎	×		H87	
		ø25 a ø32		WAX4000E WAX4000EL	(Tipo 4000) AECT220604PEFRA 	19° a 25°	6°	ø25 a ø40	○								×	×	×	×	○	◎	×		H88	
		-		FAM	FABR 	13°	4°	ø80 a ø200	○	○								×	×	×	×	○	○	×		M26
		-		SAM	SABR 	10°	6°	ø80 a ø100	○	○								×	×	×	×	○	○	×		M26
	ø32		SAM-E	SABR 	10°	0° a 2°	ø50 a ø80	○	○								×	×	×	×	○	○	×		M27	

Guia de Seleção de Fresa

☉: Melhor ○: Boa ✕: Impróprio Blanque: Não recomendado

Tipo de Aplicação	Ângulo de Ataque (Perfil do Canto) e Máx. Profundidade de Corte (mm)	Diâmetro da Haste (mm)	Descrição	Série	Nro. da Cat. do Inserto e Diagrama	Ângulo de Incidência		Diâmetro (mm)	Aplicação										Material de Trabalho						Pág. de Ref.			
									Fresamento de Faces		Fresamento a 90°	Fresamento de Ranhura	Usinagem em Rampa	Copiador	Chanframento	Mandrilamento	Acabamento	P	M	K	N	S	H					
									Finalidade Geral	Acabamento								Alto Avanço	Aço Geral/Aço Carbono/Liga de Aço	Aço Temperado/Aço para Matriz	Aço Inoxidável	Ferro Fundido/Ferro Fundido Dúctil	Metal não Ferroso	Liga de Alumínio		Liga de Ti/Liga Resistente ao Calor	Aço Temperado 45 a 55 HRC	
Fresamento a Alta Velocidade de Ferro Fundido		-		FMU FMU-E		8°	2°	ø37 a ø200	☉										×	×	×	☉ (FC)	×	×	×	×	H89 L108	
		-		FM FMF		8°	2°	ø80 a ø160	☉										×	×	×	☉ (FC)	×	×	×	×	L110	
		-		RM		-5° 45'	-6° 45'	ø80 a ø160	○ ☉										×	×	×	☉ (FC)	×	×	×	×	H90 L107	
Corte com Alto Avanço		-		GRV16000		-5°	-14° a -6°	ø80 a ø315		☉									×	×	×	☉	×	×	×	×	H98	
		-		GSV16000		-5°	-14° a -5°	ø192 a ø347	☉ ☉										×	×	×	☉	×	×	×	×	H99	
		-		GFX16000 GFX13000		-5°	-8°	ø80 a ø315	☉ ☉										×	×	×	☉	×	×	×	×	H100	
		-		GFS13000		-3°	-11°	ø80 a ø160	☉ ☉ ○										×	×	×	☉	×	×	×	×	H101	
Fresamento (Finalidade Especial)		-		NRV4000		-5°	-6°	ø100 a ø450	☉										×	×	×	☉	×	×	×	×	H105	
		-	NRV5000	×															×	×	☉	×	×	×	×			
		-		DPV4000		10°	5°	ø100 a ø450	○ ☉										×	×	×	☉	×	×	×	×	H105	
		-	DPV5000	10°		5°	ø100 a ø450	○ ☉											×	×	×	☉	×	×	×	×	H105	
		-		NFV4000		-5°	-6°	ø100 a ø450	☉ ☉											×	×	×	☉	×	×	×	×	H106
		-	NFV5000	-5°		-6°	ø100 a ø450	☉ ☉												×	×	×	☉	×	×	×	×	H106
		-		APV5000		18°	-2°	ø200 a ø450	☉ ☉										×	×	×	☉ ○			×	H106		

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Guia de Seleção de Fresa de Topo Intercambiável

©: Melhor ○: Boa X: Impróprio Blank: Não recomendado

Tipo de Aplicação	Ângulo de Ataque (Perfil do Canto) e Máx. Profundidade de Corte (mm)	Diâmetro da Haste (mm)	Descrição	Série	Nro. da Cat. do Inserto e Diagrama	Ângulo de Incidência		Diâmetro (mm)	Aplicação										Material de Trabalho						Pág. de Ref.
																			P	M	K	N	S	H	
									Fresamento de Faces	Fresamento a 90°	Fresamento de Ranhura	Usinagem em Rampa	Copiador	Chanframento	Mandrilamento	Acabamento	Aço Geral/Aço Carbono/Liga de Aço	Aço Temperado/Aço para Matriz	Aço Inoxidável	Ferro Fundido/Ferro Fundido Dúctil	Metal não Ferroso	Liga de Alumínio	Liga de Ti/Liga Resistente ao Calor	Aço Temperado 45 a 55 HRC	
Fresamento de Faces		ø32	DGC-EW	DGC13000EW		-5°	-10°	ø40 a ø63	○								○	○							H14
		ø32	WGX-EW	WGX13000EW		20°	-20° a 22°	ø32 a ø63	○								○	○							H18
		ø20 a ø32	WGC-EW	WGC3000EW		20°	-10° a -19°	ø20 a ø63	○								○	○	○	○	○	○	○	○	H23
		ø32	WGC4000EW	WGC4000EW		20°	-20° a 22°	ø32 a ø63	○									○	○	○	○	○	○	○	H23
		ø32 a ø42	UFO-E	UFO4000E		27°	-7°	ø50 a ø80	○									○	○	○	○	○	○	○	H26
		ø32 a ø42	FPE	FPE4000		15°	-3°	ø50 a ø80	○									○	○	○	○				H28
Raio		ø10 a ø25	BRC-ES	BRC-ES		0°	0°	ø12 a ø20	○								×	×	×	⊙ (FC)				⊙	H39 L112
		ø20 a ø25	WRCX-E	WRCX08000E (WRCX08000M) M		-3°	0°	ø20 a ø25	○								○	○	○	○			○	○	H42 (H43)
		ø25 a ø32	WRCX-E	WRCX10000E (WRCX10000M) M		-3°	0°	ø25 a ø32	○								○	○	○	○			○	○	H42 (H43)
		ø32	WRCX-M Modular	WRCX16000E (WRCX16000M) M		-3°	0°	ø40 a ø50	○								○	○	○	○			○	○	H42 (H43)
Múltiplas Finalidades		ø16 a ø42	MSX-E	MSX06000E (MSX06000M) M MSX08000E (MSX08000M) M MSX12000E (MSX12000M) M		8°	-3° a -8°	ø16 a ø63									○	○	○	○				○	H48 (H49)
		ø20 a ø25	WMM	WMM2000E/EL WMM2000ELH		7° a 11°	15° a 16°	ø20 a ø30	○								○	○	○	○	○	○	○	○	H51
		ø32	WMM	WMM3000E/EL WMM3000ELH		7° a 11°	17° a 19°	ø32 a ø40										○	○	○	○	○	○	○	○
Fresamento a 90°		ø32	WFX-E	WFX12000E WFXF12000E		8°	-8°	ø40 a ø80	○								○	○	○	○	○	○	○	○	H56
		ø16 a ø32	WEX-E	WEX2000E WEX2000EL (WEX2000M) M		14° a 25°	10° a 18°	ø14 a ø63	○								○	○	○	○	○	○	○	○	H64 (H67)
		ø20 a ø42	WEX-M Modular	WEX3000E(-C) WEX3000ES(-C) WEX3000EL (WEX3000M) M		16° a 24°	8° a 15°	ø25 a ø63	○								○	○	○	○	○	○	○	○	H65 (H67)

Modular M : Ferramentas Modulares

⊙: Melhor ○: Boa ✕: Impróprio Blanque: Não recomendado

Tipo de Aplicação	Ângulo de Ataque (Perfil do Canto) e Máx. Profundidade de Corte (mm)	Diâmetro da Haste (mm)	Descrição	Série	Nro. da Cat. do Inserto e Diagrama	Ângulo de Incidência	Diâmetro (mm)	Aplicação											Material de Trabalho						Pág. de Ref.	
								Fresamento de Faces			Fresamento a 90°	Fresamento de Ranhura	Usinagem em Rampa	Copiador	Chanframento	Mandrilamento	Acabamento	Aço Geral/Aço Carbono/Liga de Aço	Aço Temperado/Aço para Matriz	Aço Inoxidável	Ferro Fundido/Ferro Fundido Ductil	Metal não Ferroso	Liga de Alumínio	Liga de Ti/Liga Resistente ao Calor		Aço Temperado 45 a 55 HRC
								Finalidade Geral	Acabamento	Alto Avanço																
Fresamento a 90°		Ø20 a Ø42	WRX-E	WRX2000E	(Tipo 2000) AXMT123504PEER-G	16° a 24°	13° a 16°	Ø20 a Ø40	○		⊙	⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		H70		
		Ø32 a Ø42		WRX3000E		20° a 22°	12° a 13°	Ø40 a Ø50	○		⊙	⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		H71		
		Ø16 a Ø25	CHE	CHE2000	TECN22R (A=6,35) TECN32R (A=9,525) TEEN43R (A=12,70)	6° a 15°	-3° a 0°	Ø16 a Ø28			○	○						○	○	○	○	○		H73		
		Ø32		CHE3000		15°	-3° a 0°	Ø30 a Ø40			○	○						○	○	○	○	○		H73		
		Ø32 a Ø42		CHE4000		15°	2° a 4°	Ø50 a Ø80			○	○						○	○	○	○	○		H74		
		Ø16 a Ø42	FMS	FMS	TPCH43TR Ø12,70 R B=0,013	3° a 7°	-4° a -6°	Ø16 a Ø60			○	○						○	○	○	○	○		H76		
Fresamento Radial, Perfis em 3D		Ø25 a Ø50,8	WBMR	WBMR2000 WBMR2000L	ZNMT1804100-C 	-10°	—	R10 (Ø20) a R25 (Ø50)				⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙		○	H78		
		Ø16 a Ø32	WBMF	WBMF1000	ZPGU1551050 R=0,015 	0°	—	R5 (Ø10) a R15 (Ø30)				⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙		○	H79		
		Ø20 a Ø50	BES	BES	BEST160S(L) R8 	0°	0°	R8 (Ø16) a R25 (Ø50)					⊙					⊙	✕	✕	✕	⊙		✕	L111	
Ranhura T		Ø25 a Ø32	TSE	TSE	CPMT060204N-US R 	0°	0°	Ø21 a Ø50				○							○	○	○			H80		
Chanframento		Ø14 a Ø20	SCP	SCP	SDMA322 R0,8 	0°	0°	Ø8 a Ø32											○	○	○	○		H81		
		Ø32	SMC	SMC	SPMN422 R 	0°	0°	Ø7 a Ø35											○	○	○	○		H81		
Fresamento de Alumínio e Metais não Ferrosos		Ø20 a Ø32	WAX-E	WAX3000E WAX3000EL	(Tipo 4000) AECT220604PEFRA 	19° a 25°	6°	Ø20 a Ø40 Ø25 a Ø40	○		⊙	⊙	⊙	⊙				✕	✕	✕	✕	○	⊙	✕	H87 H88	
		Ø25 a Ø32		WAX4000E WAX4000EL	1,5 																					
		Ø32	SAM-E	SAM-E	SABR 	10°	0° a 2°	Ø50 a Ø80	○	○	○								✕	✕	✕	✕	○	○	✕	M27

Modular M : Ferramentas Modulares

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

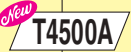
Explicação das Classes de Fresamento

Seleção de Classes da Sumitomo (Fresamento)

P Aço						
Aço Geral (Aço Carbono, Aço Liga), Aço Mole						
Aplicação	Corte a Alta Velocidade Resistência ao Desgaste	Corte de Acabamento até Leve	Corte Médio	Corte de Desbaste a Pesado	Resistência a Fraturas	
Classificação ISO	—	P01	P10	P20	P30	P40
Metal Duro Revestido  A28, H11			ACP100			
				ACP200		
					ACP300	
Cermet  A30, H11			T250A			
				New T4500A		
Metal Duro  A32				A30N		
Cerâmica  A31, H11						
CBN  A34, H11						

K Ferro Fundido Ferro Fundido				
Corte a Alta Velocidade	Acabamento		Corte Médio	
Resistência ao Desgaste	Resistência a Fratura			
—	K01	K10	K20	K30
	ACK200			
			ACK300	

H Aço Temperado Aço Temperado	
Aplicação	Acabamento
CBN A34, H11	BN7000 BN350

M Aço Inoxidável		
Aplicação	Corte de Acabamento até Leve Resistência ao Desgaste	Corte Médio-Desbaste Resistência a Fraturas
Metal Duro Revestido  A28, H11		
		
Cermet  A30, H11		
		
Metal Duro  A32		

S Liga Exótica		
Aplicação	Corte de Acabamento até Leve Resistência ao Desgaste	Corte Médio Resistência a Fratura
Metal Duro Revestido	ACK300	
		ACP300
A28.H11		

N Metal não Ferroso		
Aplicação	Corte de Acabamento até Leve Resistência ao Desgaste	Corte Médio Resistência a Fraturas
PCD A36, H11	DA1000	
Metal Duro Revestido A28, H11	DL1000	
Metal Duro A32		H1

*As letras "C" e "P" no final de cada classe indicam o tipo de revestimento.
 : CVD : PVD Em branco: Não Revestida

Características

Revestimento de CVD

Classificação	Classe	Dureza(HRA)	Tenacidade(GPa)	Tipo de Revestimento	Espessura do Revestimento(μm)	Características	Classes Anteriores
P Aço	ACP100	89,3	3,1	Revestimento Super FF	6	Uma classe que emprega um substrato de metal duro resistente e uma camada fina de com resistência superior de Revestimento Super FF para oferecer resistência superior a trincas térmicas e ao desgaste no fresamento de aço a alta velocidade.	AC230
M Aço Inoxidável	ACP100	89,3	3,1	Revestimento Super FF	6	Uma classe que emprega um substrato de metal duro resistente e uma camada fina de com resistência superior de Revestimento Super FF para oferecer resistência superior a trincas térmicas e ao desgaste.	AC230
K Ferro Fundido	ACK200	91,7	2,5	Revestimento Super FF	6	Uma classe que emprega um substrato de metal duro resistente e uma camada fina de com resistência superior de Revestimento Super FF para oferecer resistência superior a trincas térmicas e ao desgaste no fresamento de aço a alta velocidade.	AC211

Revestimento de PVD

Classificação	Classe	Dureza(HRA)	Tenacidade(GPa)	Tipo de Revestimento	Espessura do Revestimento(μm)	Características	Classes Anteriores
P Aço	ACP200	89,5	3,2	(NOVO) Revestimento Super ZX	3	• Usinagem geral de aços gerais e aço de matrizes • Emprega revestimento multicamadas de PVD de multicamadas nanométricas associado a um substrato especial reforçado para fornecer uma classe geral com um excelente equilíbrio entre resistência a fraturas e ao desgaste.	ACZ330
M Aço Inoxidável	ACP300	89,3	3,1	(NOVO) Revestimento Super ZX	3	• Usinagem interrompida e usinagem de aço inoxidável • Emprega revestimento multicamadas de PVD de multicamadas nanométricas associado a um substrato especial ultra-reforçado para fornecer uma excelente resistência a fraturas.	ACZ350
K Ferro Fundido	ACK300	91,4	3,3	(NOVO) Revestimento Super ZX	3	• Usinagem de geral a interrompida de ferro fundido e ferro fundido dúctil. • Emprega revestimento de PVD de multicamadas nanométricas associado a um substrato de grãos finos especiais super-reforçado para fornecer uma excelente resistência a fraturas.	ACZ310
N Metal não Ferroso	DL1000	92,9	2,1	Revestimento-DLC	0,5	• Para usinagem de liga de alumínio, liga de cobre e outros metais não ferrosos e resinas. • Revestimento DLC com baixo coeficiente de fricção e excelente resistência a adesão.	—

Cermet

Classificação	Classe	Dureza(HRA)	Tenacidade(GPa)	Tipo de Revestimento	Espessura do Revestimento(μm)	Características	Classes Anteriores
P Aço	T1500A	92,0	2,2	—	—	Uma classe de finalidade geral que emprega um substrato com equilíbrio primário de resistência ao desgaste e a fraturas para fornecer superfícies acabadas superiores em uma ampla variedade de condições de corte.	T1200A
M Aço Inoxidável	T250A	91,4	2,1	—	—	Cermet resistente com melhor resistência à disseminação de fissuras.	—
	T4500A	91,0	2,3	—	—	Classe de cermet com excelente resistência a fraturas e ocorrência reduzida de fissuras térmicas.	—

Camada de CBN

Classificação	Classe	Aglutinante	conteúdo(%)	Tamanho do Grão(μm)	Dureza HV(GPa)	Tenacidade(GPa)	Série	Características
K Ferro Fundido	BN7000	Liga de Cobre	90 a 95	2	41 a 44	1,30 a 1,40	SUMIBORON (Não Revestido)	Melhor resistência ao desgaste e a fraturas no corte de desbaste de ferro fundido e ligas exóticas.
	BNS800	Liga de Al	85 a 90	8	39 a 42	0,95 a 1,10		Classe com estrutura de CBN 100% sólido e excelente resistência a choques térmicos.
	BN500	TiC	65 a 70	6	32 a 34	1,00 a 1,10		Otimizada para o corte de ferro fundido. Fornece uma resistência superior ao desgaste e a fraturas
H Aço Temperado	BN350	TiN	60 a 65	1	33 a 35	1,20 a 1,30		Alta resistência da aresta de corte, adequada para corte interrompido pesado.

Diamante Policristalino (PCD)

Classificação	Classe	Aglutinante	conteúdo(%)	Tamanho do Grão(μm)	Dureza HV(GPa)	Tenacidade(GPa)	Características
N Metal não Ferroso	DA1000	Co	90 a 95	Até 0,5	110 a 120	≅ 2,60	Material sinterizado de alta densidade feito de partículas ultrafinas de diamante, que demonstra uma ótima resistência ao desgaste e a fraturas e uma afiação de arestas excelente.

Metal Duro

Cerâmica

Classificação	Classe	Dureza(HRA)	Tenacidade(GPa)	Componentes do Revestimento Principal	Espessura do Revestimento(μm)	Características
K Ferro Fundido	NB90M	94,5	0,7	—	—	Contém Al ₂ O ₃ e metal duro reforçado. Para fresamento de acabamento a alta velocidade de ferro fundido.

(SEC-)

Tabela de Identificação de Fresa

TIPO PADRÃO

DGC (F) 13 100 R (S)

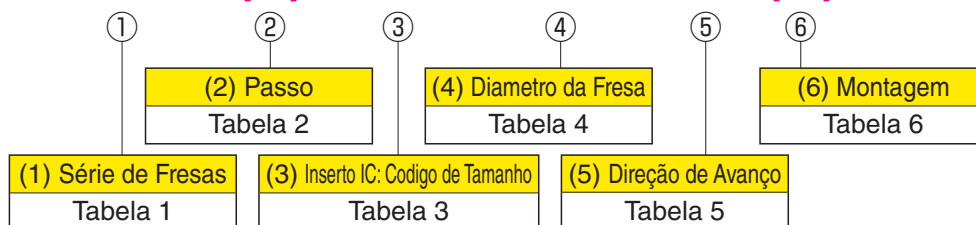


Tabela 1: Série de Fresas

Código de Série
DGC
WGX
WGC
UFO
FPG
EHG
DNX
APG
WRCX
MSX
PWC
PWS
WFX
WEX
WRX

Tabela 2: Passo

Passo da Aresta de Corte	
F	Extrafino
M	Fino

Tabela 3: Inserto IC: Código de Tamanho

Polegada	Dimensão IC (mm)
3	9,525
4	12,70
5	15,875
6	20,0
Milímetro	Dimensão IC (mm)
12	12,7
13	13,5
14	14,0
16	16,0
20	20,0

Círculo Inscrito (IC)



Tabela 4: Diâmetro da Fresa

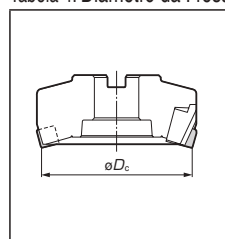


Tabela 5: Direção de Avanço

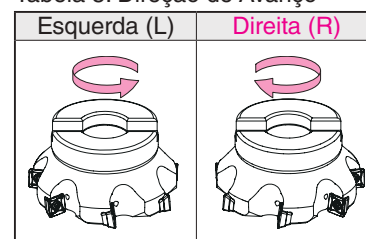


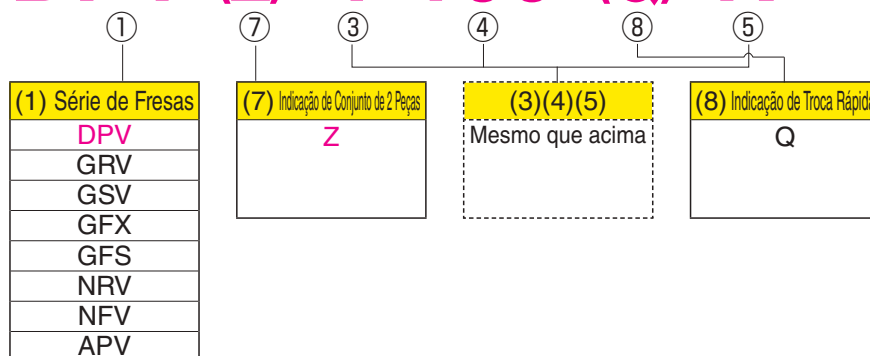
Tabela 6: Montagem

Sistema de Tamanho do Furo	
S	Metrica

Fresamento

TIPO DE ALTO AVANÇO

DPV (Z) 4 100 (Q) R



(1) Série de Fresas
DPV
GRV
GSV
GFX
GFS
NRV
NFV
APV

(7) Indicação de Conjunto de 2 Peças
Z

(3)(4)(5)
Mesmo que acima

(8) Indicação de Troca Rápida
Q

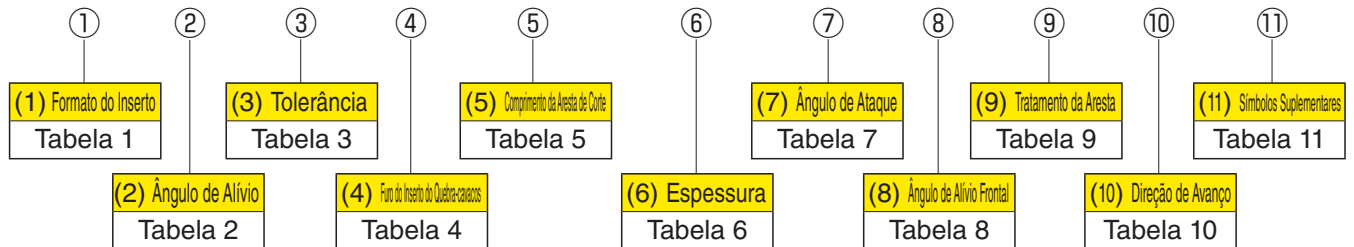
[Ex.] **S E M T 13 T3 A G S N-H**

Tabela 1: Formato do Inserto

Símbolo	Formato do Inserto	Ângulo
A	Paralelograma	85°
H	Hexagonal	120°
L	Retangular	90°
O	Octogonal	135°
P	Pentagonal	108°
R	Redondo	—
S	Quadrado	90°
T	Triângulo	60°
Q	Especial	—
X	Especial	—

Tabela 2: Formato do Ângulo de Alívio

Símbolo	Ângulo de Alívio
N	0°
A	3°
B	5°
C	7°
P	11°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
O	Especial

Tabela 3: Tolerância (mm)

Símbolo	Tolerância
A	Precisão Muito Alta
C	Alta Precisão
E	Semi-Precisão
K	Padrão
M	Semi-Padrão

Tabela 4: Furo de Inserto ou Quebra-cavacos

Símbolo	Formato
W	
M	
R	
N	
T	

Tabela 5: Comprimento da Aresta de Corte

Formato	Comprimento da Aresta de Corte (ℓ)
S	
T	
R	
H	
A	

Tabela 6: Espessura

Símbolo	Espessura (mm)
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
06	6,35

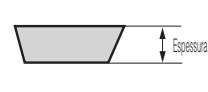


Tabela 7: Ângulo de Ataque

Símbolo	Ângulo de Ataque
A	45°
D	60°
E	75°
F	85°
H	87°
P	90°
Z	Especial

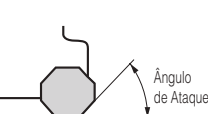


Tabela 8: Ângulo de Alívio Frontal

Símbolo	Ângulo de Alívio
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
Z	Especial



Tabela 9: Tratamento da Aresta

Símbolo	Formato
F	Aresta Aguçada
E	Afiado
T	Fase Negativa
S	Fase Negativa + Afiado

Tabela 10: Direção de Avanço

Símbolo	Direção
N	Nenhum
R	Direita
L	Esquerda

Tabela 11: Símbolos Suplementares (Ex.)

Símbolo	Descrição
A	Aresta Aguçada
H	Aresta Reforçada
W	Tratamento da Aresta Grande
S	Inserto Principal para WBMR

* Exceções

A tabela acima não se aplica aos seguintes códigos de inserto: SPCH42TR, SPCH42R, SPCH53TR, SPCH53R, SDKN42MT, SDKN42M, SDKN53MT, SDKN53M, SEKN42MT, SEKN42M, SEKN53MT e SEKN53M.

Explicação para as exceções mencionadas:

- Embora "H" e "K" indiquem tolerâncias de precisão, a periferia do inserto não é retificada.
- "M" neste caso representa insertos "Neutros".
- "T" neste caso representa tratamentos de aresta de "fase negativa".
- "R" indica a direção de avanço (Direita).

SEC-Sumi Dual Mill Tipo DGC

New



A linha de produtos de inserts do tipo DGC inclui os tipos SNMT de duas faces e os tipos ONMT. Podem ser utilizados até 16 cantos para oferecer uma economia melhor.

■ Características Gerais

A SEC-Sumi Dual Mill Tipo DGC emprega inserts de dois lados com até 16 cantos para oferecer uma economia excelente. Trata-se de uma fresa de finalidade geral que apresenta uma alta resistência da aresta de corte para oferecer um fresamento de alta eficiência e um design de quebra-cavacos com pouca rebarbação que oferece superfícies usinadas de alta qualidade.

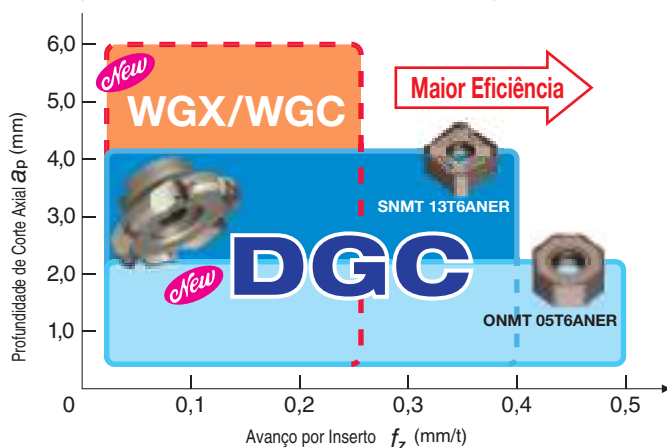
Tipo ONMT
(Dupla face, 16 cantos)

Tipo SNMT
(Dupla face, 8 cantos)

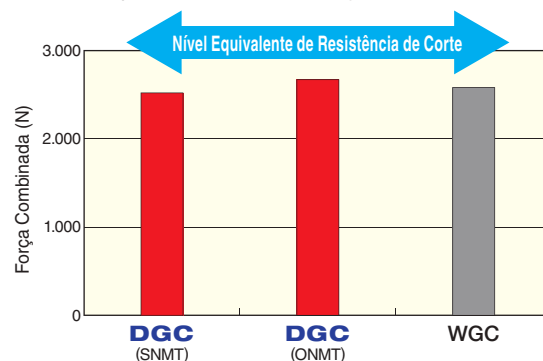
■ Características

- O mesmo desempenho de corte de inserts de face única, além de economia superior. Obtém um nível de afiação da aresta de corte e uma qualidade da superfície usinada equivalentes às de inserts de fresa de face única a uma profundidade de corte de $a_p=3$ mm ou mais rasa.

- Condições de Corte Recomendadas para Fresamento de Aço em Geral



- Comparação da Resistência de ng



Material de Trabalho : SCM435 Ferramenta : $\phi 100$
Condições de Corte : $V_c=200$ m/min, $f_z=0,3$ mm/t, $a_p=3$ mm, $a_e=85$ mm

SNMT 13T6ANER

- Mais forte que inserts de fresa de face única
- O design econômico de duas faces fornece o dobro do número de faces dos inserts padrão (Profundidade de Corte Máx. = 6,0 mm)

ONMT 05T6ANER

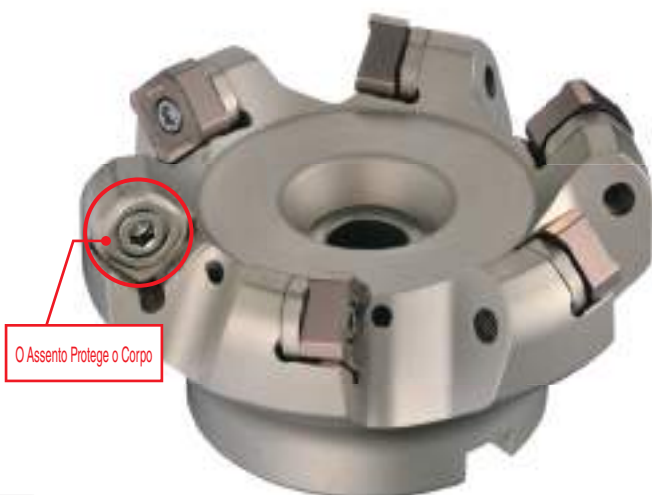
- Design de duas faces com 16 cantos para oferecer uma economia melhorada (Profundidade de Corte Máx. = 3,0 mm)



Utilizar uma profundidade de corte máxima de 3 mm ou mais rasa para obter o desempenho acima.

■ Características do Corpo de Finalidade Dupla

Podem ser utilizados dois tipos de inserts com um único corpo, dependendo da aplicação de fresamento, para auxiliar na redução de custos com ferramentas.



Utilizar Dois Tipos de Inserts para Aplicações Diferentes



Tipo SNMT

Dupla face, 8 Cantos
(Profundidade de corte máxima = 6,0 mm)



Tipo ONMT

Dupla face, 16 Cantos
(Profundidade de corte máxima = 3,0 mm)

● Selecione uma Ferramenta para se Adequar à sua Aplicação a Partir de uma Linha de Produtos Abrangente

Fresa: $\phi 40$ mm a $\phi 250$ mm
Arestas de Corte: 3 a 10
Montagem: Métrico /Imperial



DGC 13000R(S)
Passo Padrão

Fresa: $\phi 50$ mm a $\phi 250$ mm
Arestas de Corte: 4 a 14
Montagem: Métrico /Imperial



DGCM 13000R(S)
Passo Fino

Fresa: $\phi 50$ mm a $\phi 250$ mm
Arestas de Corte: 5 a 18
Montagem: Métrico /Imperial



DGCF 13000R(S)
Passo Extrafino

Fresa: $\phi 40$ mm a $\phi 63$ mm
Arestas de Corte: 3 a 4
Montagem: Métrico

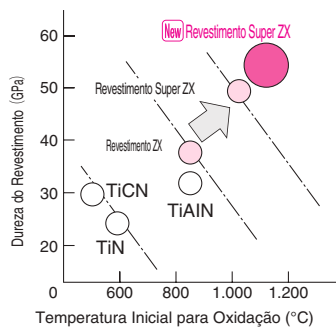


DGC 13000EW
Tipo de Fresa de Topo

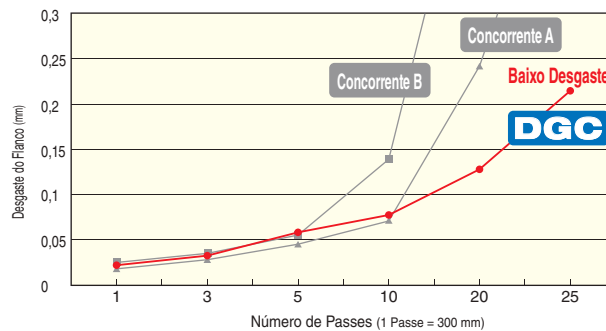
● Alta Confiabilidade

Emprega o **New Revestimento Super ZX**, classes de revestimento multicamadas de PVD e classes de revestimento de CVD com resistência melhorada do revestimento fornecida pela recém-desenvolvida tecnologia de controle de estresse. A precisão de deslocamento melhorada reduz a variação da vida útil da ferramenta para atingir uma vida útil da ferramenta altamente confiável.

● Revestimento de PVD Multicamadas



● Avaliação da Resistência ao Desgaste

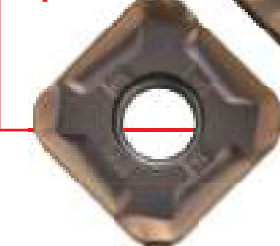


Material de Trabalho : SCM435
Ferramenta : $\phi 100$
Condições de Corte:
 $v_c=200$ m/min
 $f_z=0,15$ mm/t
 $a_p=2$ mm
 $a_e=85$ mm

● Qualidade de Fresamento Melhorada

Os quebra-cavacos do tipo FG apresentam um chanfro para minimizar rebarbas e fornecem uma excelente qualidade de fresamento.

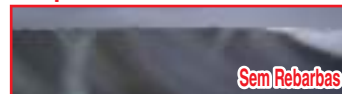
Design que Gera Poucas Rebarbas
Tipo FG



Com Chanfro

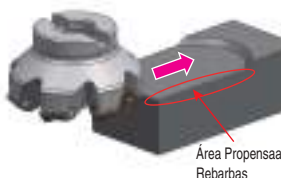
Os Cantos Chanfrados Reduzem as Rebarbas

● Tipo FG



Sem Rebarbas

Os inserts do tipo FG com design que geram poucas rebarbas permitem o fresamento de alta qualidade com poucas rebarbas e pouca rebarbação de arestas.



Área Propensa a Rebarbas

● Concorrente A



Rebarba

Material de Trabalho : SCM435
Ferramenta : $\phi 100$
Condições de Corte : $v_c=200$ m/min, $f_z=0,2$ mm/t
 $a_p=3$ mm, $a_e=85$ mm

Diâmetro da Fresa e Altura da Aresta de Corte



Tipo Quadrado : SNMT 13T6ANER



Octogonal : ONMT 05T6ANER



⚠ Observe que embora os inserts quadrados (SNMT) e octogonais (ONMT) possam ser usados de forma intercambiável no mesmo corpo, apresentam diferentes diâmetros de fresa, alturas de aresta de corte e profundidades de corte máximas.

Formato do Corpo (Exemplo: Com Fresa de Diâmetro de 100 mm)

	Fresa ϕD_c (mm)	Altura da Aresta de Corte L_f (mm)	Profundidade de Corte Máx. a_p (mm)
SNMT	100,0	63,0	6,0
ONMT	102,9	61,4	3,0

SEC-Sumi Dual Mill Tipo DGC (M/F) 13000R (S)

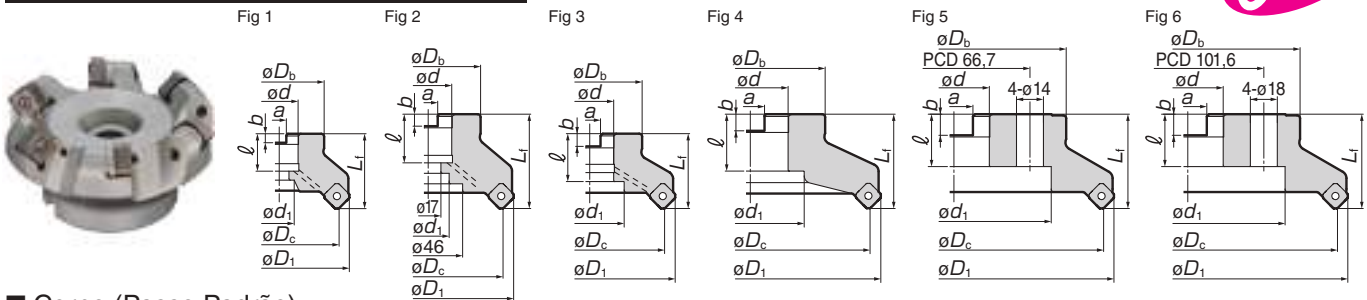
Ângulo de Incidência	Radial	-10°
	Axial	-5°

6 mm 45° 3 mm 45°
(Tipo SNMT) (Tipo ONMT)



Fresamento Geral para Aço e Ferro Fundido

New



Corpo (Passo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1			
DGC 13040RS	●	40 (42,9)	54	36	40 (38,44)	16	8,4	5,6	18	13,5	3	0,3	1
13050RS	●	50 (52,9)	64	40	40 (38,44)	22	10,4	6,3	20	18	3	0,4	1
13063RS	●	63 (65,9)	77	50	40 (38,44)	22	10,4	6,3	20	18	4	0,5	1
13080RS	●	80 (82,9)	94	60	50 (48,44)	27	12,4	7	25	20	4	1,2	1
13100RS	●	100 (102,9)	114	70	50 (48,44)	32	14,4	8,5	32	46	5	1,6	3
13125RS	●	125 (127,9)	139	80	63 (61,44)	40	16,4	9,5	29	52	6	2,8	1
13160RS	●	160 (162,9)	174	130	63 (61,44)	40	16,4	9,5	29	88	7	4,5	5
13200RS	●	200 (202,9)	214	150	63 (61,44)	60	25,7	14	35	130	8	7,1	6
13250RS	●	250 (252,9)	264	190	63 (61,44)	60	25,7	14	35	160	10	11,2	6
DGC 13080R	●	80 (82,9)	94	60	50 (48,44)	25,4	9,5	6	25	20	4	1,2	1
13100R	●	100 (102,9)	114	70	63 (61,44)	31,75	12,7	8	32,5	28	5	2,2	2
13125R	●	125 (127,9)	139	80	63 (61,44)	38,1	15,9	10	35,5	55	6	2,8	1
13160R	●	160 (162,9)	174	100	63 (61,44)	50,8	19	11	38	72	7	4,5	4
13200R	●	200 (202,9)	214	150	63 (61,44)	47,625	25,4	14	35	130	8	7,1	6
13250R	●	250 (252,9)	264	190	63 (61,44)	47,625	25,4	14	35	150	10	11,2	6

Corpo (Passo Fino)

Os números entre parênteses indicam os valores para insertos do tipo ONMT.

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1			
DGCM 13050RS	●	50 (52,9)	64	40	40 (38,44)	22	10,4	6,3	20	18	4	0,3	1
13063RS	●	63 (65,9)	77	50	40 (38,44)	22	10,4	6,3	20	18	5	0,5	1
13080RS	●	80 (82,9)	94	60	50 (48,44)	27	12,4	7	25	20	6	1,1	1
13100RS	●	100 (102,9)	114	70	50 (48,44)	32	14,4	8,5	32	46	7	1,5	3
13125RS	●	125 (127,9)	139	80	63 (61,44)	40	16,4	9,5	29	52	8	2,8	1
13160RS	●	160 (162,9)	174	130	63 (61,44)	40	16,4	9,5	29	88	10	4,6	5
13200RS	●	200 (202,9)	214	150	63 (61,44)	60	25,7	14	35	130	12	7	6
13250RS	●	250 (252,9)	264	190	63 (61,44)	60	25,7	14	35	160	14	11,1	6
DGCM 13080R	●	80 (82,9)	94	60	50 (48,44)	25,4	9,5	6	25	20	6	1,1	1
13100R	●	100 (102,9)	114	70	63 (61,44)	31,75	12,7	8	32,5	28	7	2,2	2
13125R	●	125 (127,9)	139	80	63 (61,44)	38,1	15,9	10	35,5	55	8	2,8	1
13160R	●	160 (162,9)	174	100	63 (61,44)	50,8	19	11	38	72	10	4,6	4
13200R	●	200 (202,9)	214	150	63 (61,44)	47,625	25,4	14	35	130	12	7	6
13250R	●	250 (252,9)	264	190	63 (61,44)	47,625	25,4	14	35	150	14	11,1	6

Corpo (Passo Extrafino)

Os números entre parênteses indicam os valores para insertos do tipo ONMT.

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1			
DGCF 13050RS	●	50 (52,9)	64	40	40 (38,44)	22	10,4	6,3	20	18	5	0,3	1
13063RS	●	63 (65,9)	77	50	40 (38,44)	22	10,4	6,3	20	18	6	0,5	1
13080RS	●	80 (82,9)	94	60	50 (48,44)	27	12,4	7	25	20	8	1,1	1
13100RS	●	100 (102,9)	114	70	50 (48,44)	32	14,4	8,5	32	46	10	1,4	3
13125RS	●	125 (127,9)	139	80	63 (61,44)	40	16,4	9,5	29	52	12	2,7	1
13160RS	●	160 (162,9)	174	130	63 (61,44)	40	16,4	9,5	29	88	14	4,4	5
13200RS	●	200 (202,9)	214	150	63 (61,44)	60	25,7	14	35	130	16	6,9	6
13250RS	●	250 (252,9)	264	190	63 (61,44)	60	25,7	14	35	160	18	11	6
DGCF 13080R	●	80 (82,9)	94	60	50 (48,44)	25,4	9,5	6	25	20	8	1,1	1
13100R	●	100 (102,9)	114	70	63 (61,44)	31,75	12,7	8	32,5	28	10	2,1	2
13125R	●	125 (127,9)	139	80	63 (61,44)	38,1	15,9	10	35,5	55	12	2,7	1
13160R	●	160 (162,9)	174	100	63 (61,44)	50,8	19	11	38	72	14	4,4	4
13200R	●	200 (202,9)	214	150	63 (61,44)	47,625	25,4	14	35	130	16	6,9	6
13250R	●	250 (252,9)	264	190	63 (61,44)	47,625	25,4	14	35	150	18	11	6

Insertos não estão incluídos. Os tamanhos de $\phi 160$ mm ou maiores não têm furos para refrigerante. Os números entre parênteses indicam os valores para insertos do tipo ONMT.

Utilizar parafuso hexagonal JIS B1176 ($\phi 80$: M12x30 a 35 mm, $\phi 100$: M16x40 a 45 mm) para fixar a fresa $\phi 80/\phi 100$ à árvore.

Inserto/Peças **H17**

Condições de Corte Recomendadas **H17**

Detalhes de Identificação

DGC M 13 050 R S

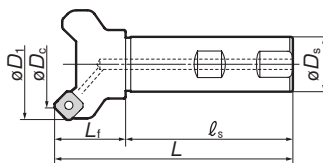
① Série de Fresas ② M: Passo Fino F: Passo Extrafino ③ Tamanho do Inserto ④ Fresa ⑤ Direção ⑥ Furo Métrico

Ângulo de Incidência	Radial	-10°	6 mm	45°	3 mm	45°	P	M	K	N	S	H
	Axial	-5°										

(Tipo SNMT) (Tipo ONMT)

SEC-Sumi Dual Mill Tipo DGC13000EW

Fresamento Geral para Aço e Ferro Fundido



New

Corpo (Tipo de Haste)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_s	L_f	L_s	L		
DGC 13040EW	●	40(42,9)	54	32	40(38,44)	85	125	3	0,7
13050EW	●	50(52,9)	64	32	40(38,44)	85	125	3	0,9
13063EW	●	63(65,9)	77	32	40(38,44)	85	125	4	1,1

Os números entre parênteses indicam os valores para insertos do tipo ONMT.
Insertos não estão incluídos.

Detalhes de Identificação

DGC 13 040 EW

① Série de Fresas ② Tamanho do Inserto ③ Fresa ④ Tipo de Fresa de Topo

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Cermet	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K			
	Finalidade Geral	P _M	M	K			P	
	Desbaste	P _M	P _M		K			
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	<i>New</i> T4500A	Fig
SNMT 13T6ANER-L		●	●	●	●	●	—	1
13T6ANER-G		●	●	●	●	●	●	1
13T6ANER-H		●	●	●	●	●	—	1
13T6ANER-FL		●	●	—	●	—	—	2
13T6ANER-FG		●	●	—	●	—	—	2
XNEU 13T6ANER-W		—	●	—	—	—	—	3
ONMT 05T6ANER-L		●	●	●	●	●	—	4
05T6ANER-G		●	●	●	●	●	—	4

Fig 1

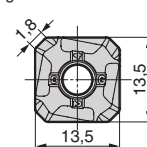


Fig 2

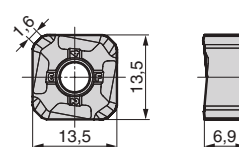


Fig 3

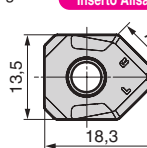
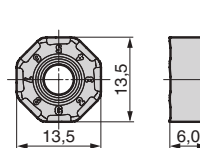


Fig 4



*Para obter detalhes sobre o acessório do inserto alisador, consulte a página H21.



Fixação de Insertos Octogonais

⚠ Alinhe firmemente o inserto com as faces da guia, pressione para baixo na direção da seta e aperte o parafuso para fixar o inserto.



Peças

Assento	Parafuso do Assento	Chaveta Tipo em L	Parafuso do Inserto	Chaveta	Creme Antiemperramento	Parafuso do Inserto(*)
DGCS13R	BW0609F	LH040	BFTX0412IP	TRDR15IP	SUMI-P	BFTX0418IP

*Os cantos podem ser trocados apenas soltando-se o parafuso. (Aplica-se apenas aos tipos DGC / DGCM com tamanho de corpo de $\phi 80$ ou superior.

Condições de Corte Recomendadas (Inserto do Tipo SNMT)

ISO	Material de Trabalho	Aplicação	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Profundidade de Corte (mm)	Classe
P	Aço Geral	◎	150-200-250	0,10-0,25-0,40	<4	ACP200 ACP300
	Aço Mole	◎	180-250-350	0,10-0,30-0,45	<4	ACP200 ACP300
	Aço para Matrizes	◎	100-150-200	0,15-0,25-0,35	<4	ACP200 ACP300
M	Aço Inoxidável	○	160-200-250	0,15-0,23-0,30	<3	ACP300
K	Ferro Fundido	○	100-200-250	0,10-0,25-0,40	<5	ACK200 ACK300

Condições de Corte Recomendadas (Inserto do Tipo ONMT)

ISO	Material de Trabalho	Aplicação	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Profundidade de Corte (mm)	Classe
P	Aço Geral	◎	150-200-250	0,10-0,30-0,50	<2	ACP200 ACP300
	Aço Mole	◎	180-250-350	0,10-0,50-0,50	<2	ACP200 ACP300
	Aço para Matrizes	◎	100-150-200	0,15-0,25-0,30	<2	ACP200 ACP300
M	Aço Inoxidável	○	160-200-250	0,15-0,23-0,30	<2	ACP300
K	Ferro Fundido	○	100-200-250	0,10-0,30-0,50	<2	ACK200 ACK300

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Wave Mill Tipo WGX

New



■ Características Gerais

O SEC-WaveMill Tipo WGX emprega um design exclusivo de quebra-cavacos para fornecer menor resistência e acabamentos de superfície de maior qualidade que o das ferramentas convencionais.

■ Série

Tipo	Nro. da Cat.	Fresa	Nro. de Dentes	Montagem da Fresa
Passo Padrão	WGX13000R(S)	φ40 a φ250	3 a 10	Imperial/Métrico
Passo Fino	WGXM13000R(S)	φ50 a φ250	4 a 14	Imperial/Métrico
Passo Extrafino	WGXF13000R(S)	φ50 a φ250	5 a 24	Imperial/Métrico
Tipo de Fresa de Topo	WGX13000EW	φ32 a φ63	3 a 5	Métrico

Tamanhos de φ125 mm e acima têm furos para óleo

■ Características

● Usinagem Estável

- O quebra-cavacos especial projetado para o Tipo WGX assegura uma baixa resistência.

● Alta Qualidade

- A precisão de desvio melhorada e o formato exclusivo da aresta alisadora asseguram um excelente acabamento de qualidade.
- O formato otimizado do chanfro reduz rebarbas e rebarbação de arestas.

● Longa Vida Útil da Ferramenta

- Apresenta uma tecnologia de alta precisão que reduz a variação do desvio do inserto e um novo revestimento para oferecer uma vida útil da ferramenta estável e longa.

■ Características de Formato do Inserto

(1) Formato Exclusivo da Aresta Alisadora para Oferecer uma Melhor Rugosidade da Superfície

Quebra-cavacos Tipo G para Finalidade Geral

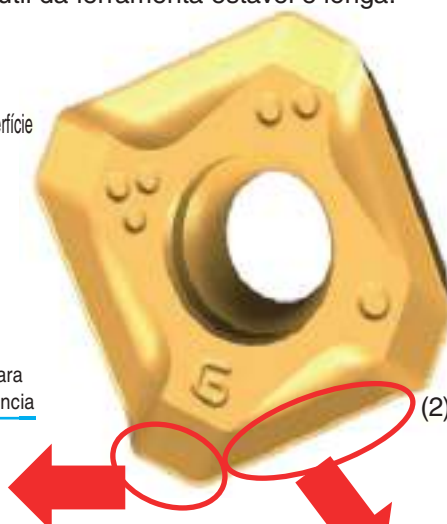


Raio da Ponta Ideal para Oferecer Alta Resistência

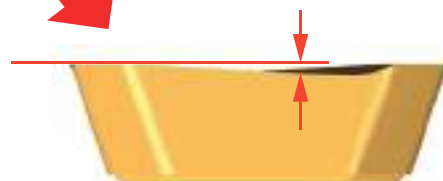
Quebra-cavacos do Tipo FC com Design que Gera Poucas Rebarbas



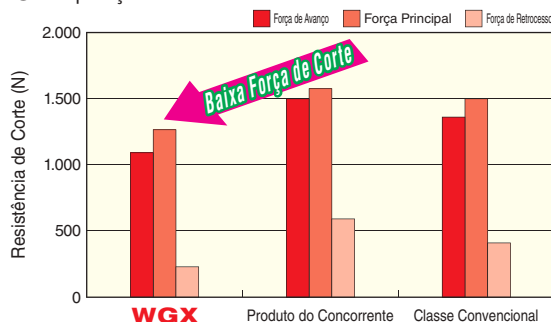
O Formato Otimizado do Chanfro Reduz as Rebarbas na Superfície de Corte



(2) O Grande Ângulo de Incidência eo Ângulo de Incidência da Aresta de Corte Melhoram a Afiação da Aresta de Corte

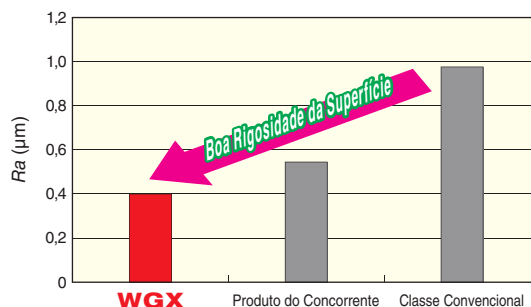


● Comparação da Resistência de Corte



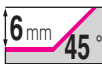
Material de Trabalho : S50C Tool : φ 100
Condições de Corte : $V_c=200\text{m/min}$, $f_z=0,2\text{mm/t}$, $a_p=3,0\text{mm}$

● Comparação de Rugosidade de Superfícies de Acabamento



Material de Trabalho : S50C Tool : φ 100
Condições de Corte : $V_c=200\text{m/min}$, $f_z=0,2\text{mm/t}$, $a_p=3,0\text{mm}$

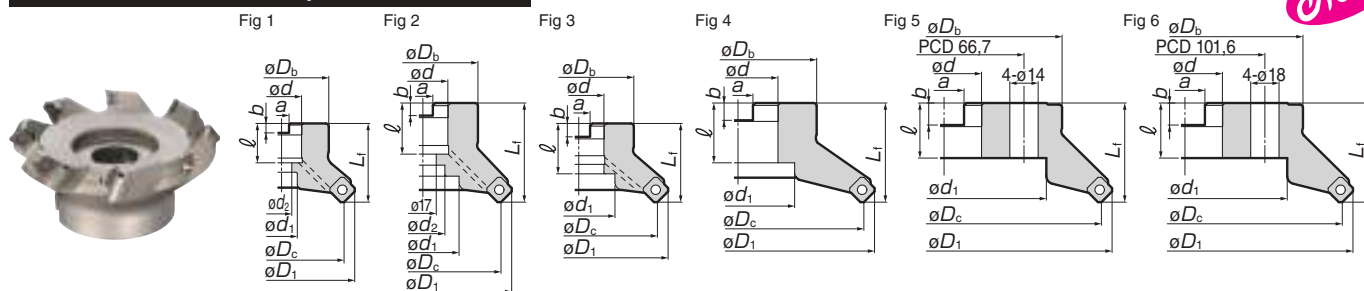
Ângulo de Incidência	Radial	-20° a -24°
	Axial	20° a 22°



SEC-Wave Mill Tipo WGX (M/F)13000R (S)

Fresamento Geral para Aço e Ferro Fundido

New



Corpo (Passo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WGX 13040RS	●	40	52	32	40	16	8,4	5,6	18	14	9	3	0,3	1
13050RS	●	50	62	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	3	0,4	1
13063RS	●	63	76	50	40	22	10,4	6,3	20	18	11	4	0,6	1
13080RS	●	80	93	55	50	27	12,4	7	25	20	13,5	4	1,2	1
13100RS	●	100	113	70	50	32	14,4	8,5	32	46	-	5	1,6	3
13125RS	●	125	138	80	63	40	16,4	9,5	29	52	29	6	2,8	1
13160RS	●	160	173	130	63	40	16,4	9,5	29	88	-	7	4,5	5
13200RS	●	200	213	150	63	60	25,7	14	35	130	-	8	7,1	6
13250RS	●	250	263	190	63	60	25,7	14	35	160	-	10	11,2	6
WGX 13080R	●	80	93	60	50	25,4	9,5	6	25	20	13	4	1,2	1
13100R	●	100	113	70	63	31,75	12,7	8	32,5	46	28	5	2,3	2
13125R	●	125	138	80	63	38,1	15,9	10	35,5	55	30	6	2,9	1
13160R	●	160	173	100	63	50,8	19	11	38	72	-	7	4,5	4
13200R	●	200	213	150	63	47,625	25,4	14	35	130	-	8	7,1	6
13250R	●	250	263	190	63	47,625	25,4	14	35	150	-	10	11,2	6

Corpo (Passo Fino)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WGXM 13050RS	●	50	62	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	4	0,4	1
13063RS	●	63	77	50	40	22	10,4	6,3	20	18	11	5	0,6	1
13080RS	●	80	94	55	50	27	12,4	7	25	20	13,5	6	1,1	1
13100RS	●	100	114	70	50	32	14,4	8,5	32	46	-	7	1,6	3
13125RS	●	125	139	80	63	40	16,4	9,5	29	52	29	8	2,8	1
13160RS	●	160	174	130	63	40	16,4	9,5	29	88	-	10	4,5	5
13200RS	●	200	214	150	63	60	25,7	14	35	130	-	12	7,0	6
13250RS	●	250	264	190	63	60	25,7	14	35	160	-	14	11,1	6
WGXM 13080R	●	80	94	60	50	25,4	9,5	6	25	20	13	6	1,1	1
13100R	●	100	114	70	63	31,75	12,7	8	32,5	46	28	7	2,2	2
13125R	●	125	139	80	63	38,1	15,9	10	35,5	55	30	8	2,9	1
13160R	●	160	174	100	63	50,8	19	11	38	72	-	10	4,5	4
13200R	●	200	214	150	63	47,625	25,4	14	35	130	-	12	7,0	6
13250R	●	250	264	190	63	47,625	25,4	14	35	150	-	14	11,1	6

Corpo (Passo Extrafino)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WGXF 13050RS	●	50	62	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	5	0,4	1
13063RS	●	63	77	50	40	22	10,4	6,3	20	18	11	6	0,6	1
13080RS	●	80	94	55	50	27	12,4	7	25	20	13,5	8	1,1	1
13100RS	●	100	114	70	50	32	14,4	8,5	32	46	-	10	1,5	3
13125RS	●	125	139	80	63	40	16,4	9,5	29	52	29	12	2,7	1
13160RS	●	160	174	130	63	40	16,4	9,5	29	88	-	16	4,5	5
13200RS	●	200	214	150	63	60	25,7	14	35	130	-	20	6,9	6
13250RS	●	250	264	190	63	60	25,7	14	35	160	-	24	11,0	6
WGXF 13080R	●	80	94	60	50	25,4	9,5	6	25	20	13	8	1,1	1
13100R	●	100	114	70	63	31,75	12,7	8	32,5	46	28	10	2,1	2
13125R	●	125	139	80	63	38,1	15,9	10	35,5	55	30	12	2,8	1
13160R	●	160	174	100	63	50,8	19	11	38	72	-	16	4,5	4
13200R	●	200	214	150	63	47,625	25,4	14	35	130	-	20	6,9	6
13250R	●	250	264	190	63	47,625	25,4	14	35	150	-	24	11,0	6

Insertos não estão incluídos. Os tamanhos de $\phi 160$ mm ou maiores não têm furos para refrigerante.

Utilizar parafuso hexagonal JIS B1176 ($\phi 80$: M12x30 a 35 mm, $\phi 100$: M16x40 a 45 mm) para fixar a fresa $\phi 80/\phi 100$ à árvore.

Inserto/Peças



Detalhes de Identificação

Condições de Corte Recomendadas



WGX M 13 050 R S

① Série de Fresas M: Passo Fino F: Passo Extrafino
② Tamanho do Inserto
③ Fresa
④ Direção
⑤ Furo Métrico
⑥

H19

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Wave Mill Tipo WGX13000EW

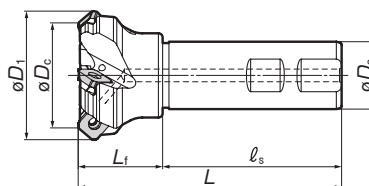
Ângulo de Incidência	Radial	-20° a -24°
	Axial	20° a 22°



P	M	K	N	S	H
Aço	Aço Inoxidável	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Liga Exótica	Aço Temperado

Fresamento Geral para Aço e Ferro Fundido

New



Corpo (Tipo de Haste)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Nro. de Dentes
		$\varnothing D_c$	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_s$	L_f	l_s	L	
WGX 13032EW	●	32	44	32	40	85	125	3
13040EW	●	40	52	32	40	85	125	3
13050EW	●	50	62	32	40	85	125	4
13063EW	●	63	76	32	40	85	125	5

Os inserts não estão incluídos. O tamanho de $\varnothing 32$ mm não tem assentos.

Detalhes de Identificação

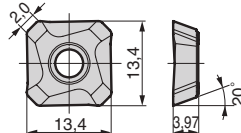
WGX 13 032 EW

① Série de Fresas ② Tamanho do Inserto ③ Fresa ④ Tipo de Fresa de Topo

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido				
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P		K		
	Finalidade Geral	M	M	K		
	Desbaste	M	M	K		
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300
SEMT 13T3AGSR-G		●	●	●	●	●
13T3AGSR-FG		●	●	●	●	●



Parts

Fresa Aplicável	Assento	Parafuso do Assento	Parafuso do Inserto	Chaveta (Para Inserto)	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Chaveta (Para Assento)
Fresas WGX (MF) Tipo 13000, exceto para o modelo indicado abaixo	WGCS13R	BW0507F	BFTX03512IP	TRDR15IP	3,0	LH035
Tipo WGX13032EW	—	—	BFTX03512IP	TRDR15IP	3,0	—

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	150-200-250	0,10-0,20-0,30	ACP200
	Aço Mole	≤ 180 HB	180-265-350	0,10-0,25-0,40	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	100-150-200	0,15-0,20-0,25	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	160-205-250	0,15-0,23-0,30	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	100-175-250	0,15-0,23-0,30	ACK200



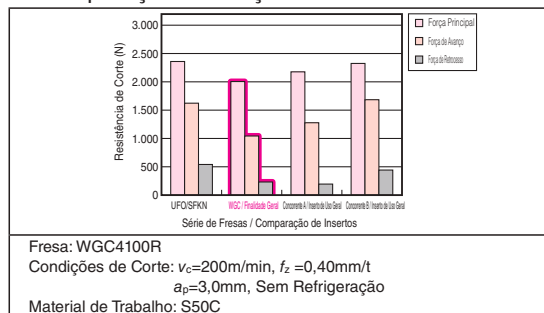
■ Características Gerais

As novas fresas de fresamento de finalidade geral permitem operações de fresamento de alta eficiência.

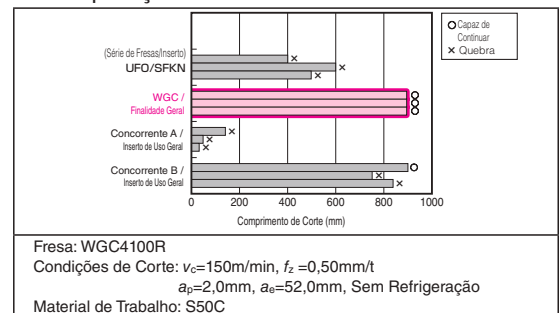
■ Características e Aplicações

- O desenho preciso do corpo e do inserto proporciona um acabamento de superfície de alta qualidade utilizando um inserto de classe M.
- Bom equilíbrio entre afiação e robustez através de um desenho de aresta de corte ideal acoplado com classes de inserto robustas.
- Ampla variedade de itens para cobrir várias necessidades.

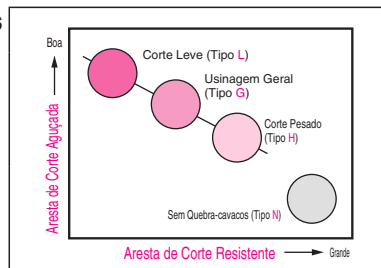
■ Desempenho ● Comparação de Força de Corte



● Comparação de Resistência da Aresta de Corte



■ Quebra-cavacos Mapa



Quebra-cavacos	Tipo L	Tipo G	Tipo H	Tipo N	Tipo W
Figura					
Ângulo de Incidência θ	25°	20°	15°	0°	
Aplicações	- Corte Leve - Fresamento de base rígida de trabalho com pesos finos - Prevenção de rebarbas	- Finalidade geral a corte interrompido - Quebra-cavacos principais	- Interrompido a corte pesado - Para superfícies soldadas ou laminadas	- Fresamento muito pesado - Revestimentos de soldagem de usinagem	Acabamento de precisão (Pastilha)

■ Aplicação Exemplos

● Aço Inoxidável	● Aço Carbono
(mm)	
Vida útil da ferramenta 20% maior em comparação com ferramental convencional (do concorrente), com a contenção de cavacos causada pelo desgaste do entalhe e trincagem térmica.	Vida útil da ferramenta 30% maior em comparação com ferramental convencional (do concorrente), com a redução de desgaste e rebarbação.
Material de Trabalho: SUS420J1 Fresa: WGC4100R Inserto: SEMT13T3AGSN-G (Classe: ACP300) Condições de Corte: $v_c=120\text{m/min}$, $f_z=0,19\text{mm/t}$, $a_p=4$ a 6mm, $a_e=75$ a 80mm, Com Refrigeração	Material de Trabalho: Aço Carbono Fresa: WGC4080R Inserto: SEMT13T3AGSN-H (Classe: ACP100) Condições de Corte: $v_c=200\text{m/min}$, $f_z=0,32\text{mm/t}$, $a_p=2$ a 3mm, $a_e=15$ a 25mm, Com Refrigeração

■ Observações Importantes Sobre Insertos Alisadores

- Ao fixar o inserto, fixe conforme mostrado na Fig 1. Quando fixado conforme mostrado na Fig 2, a rugosidade normal não pode ser obtida.
- O inserto possui uma única especificação de canto.
- Consulte a página N9 do Guia Técnico para informações sobre o conceito de inserto alisador.

Fig 1

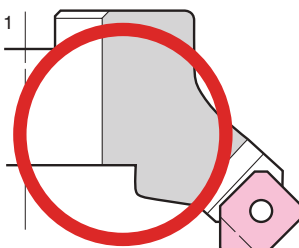
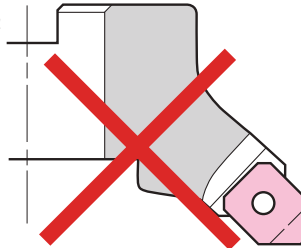
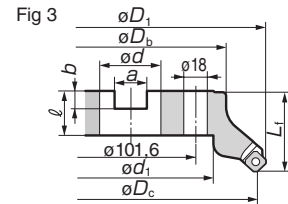
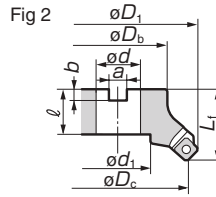
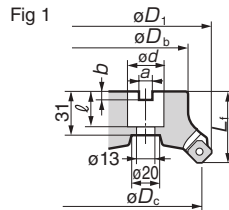


Fig 2



Ângulo de Incidência	Radial	-10° a -19°	-20° a -24°	4 mm	45°	6 mm	45°	P	M	K	N	S	H
	Axial	+20° a +22°	+20° a +22°										
		(Tipo 3000)	(Tipo 4000)			(Tipo 3000)	(Tipo 4000)						

Fresamento Geral para Aço, Ferro Fundido e Material Exótico



Corpo (Tipo WGC 3000)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	ϕd_1	a	b	ℓ			
WGC 3080R	●	80	89	60	50	25,4	—	9,5	6	25	6	1,1	1
3100R	●	100	109	70	50	31,75	46	12,7	8	32	7	1,5	2

Insertos não estão incluídos.

Corpo (Tipo WGC 4000)

WGC 4080R	●	80	93	60	50	25,4	—	9,5	6	25	4	1,0	1
4100R	●	100	113	70	50	31,75	46	12,7	8	32	5	1,5	2
4125R	●	125	138	80	63	38,1	56	15,9	10	38	6	2,6	2
4160R	●	160	173	100	63	50,8	72	19,0	11	38	7	4,0	2
4200R	●	200	213	130	63	47,625	130	25,4	14	35	8	6,6	3

Corpo (Tipo WGC 4000)

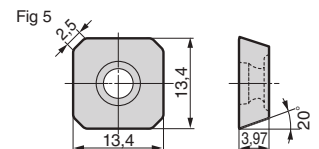
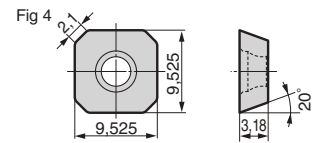
WGCF 4080R	●	80	93	60	50	25,4	—	9,5	6	25	8	1,0	1
4100R	●	100	113	70	50	31,75	46	12,7	8	32	10	1,5	2
4125R	●	125	138	80	63	38,1	56	15,9	10	38	12	2,6	2
4160R	●	160	173	100	63	50,8	72	19,0	11	38	16	4,0	2
4200R	●	200	213	130	63	47,625	130	25,4	14	35	20	6,6	3

Use um parafuso hexagonal (JISB1176) M12 x 30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

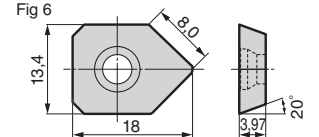
Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido			DLC		Metal Duro		Cermel		SUMIDIA		Fig	Fresa Aplicável
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P	M	K	N	S	P	K	N	S	P	N		
	Finalidade Geral	P	M	K	N	S	P	K	N	S	P	N		
	Desbaste	P	M	K	N	S	P	K	N	S	P	N		
Nro. da Cat.	ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	DL1000	A30N	EH520	H1	T250A	DA1000	DA2200	Fig	Fresa Aplicável
SEET 0903AGFN-L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	4	Tipo WGC 3000
0903AGSN-G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	4	
0903AGSN-N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	4	
SEMT 0903AGSN-L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	4	
0903AGSN-G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	4	Tipo WGC 4000 Tipo WGCF 4000
SEET 13T3AGFN-L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	5	
13T3AGSN-G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	5	
13T3AGSN-N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	5	
SEMT 13T3AGSN-L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	5	
13T3AGSN-G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	5	
13T3AGSN-H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	5	
NF-SECW 13T3AGTN-N	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	▲	5	
NF-XEEW 13T3AGFR-W	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	▲	6	
XEEW 13T3AGER-W	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	●	—	6	



Inserto Alisador ICS H21 (Aviso de Instalação)



Peças de Reposição



Fresa Aplicável	Assento	Parafuso do Assento	Parafuso do Inserto	Chaveta (Para Inserto)	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Chaveta (Para Assento)
Tipo WGC 3000	—	—	BFTX0307IP	TRDR10IP	2,0	—
Tipo WGC (F) 4000	WGCS13R	BW0507F	BFTX03512IP	TRDR15IP	3,0	LH035

Condições de Corte Recomendadas Tipo WGC 3000

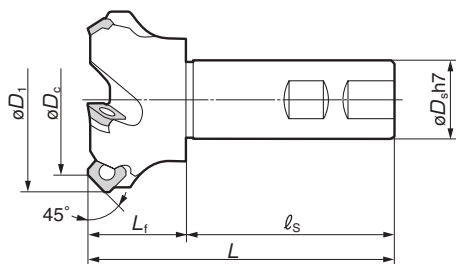
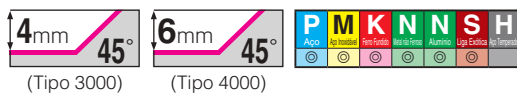
ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	150-200-250	0,10-0,15-0,20	ACP200
	Aço Mole	≤ 180 HB	180-265-350	0,10-0,18-0,25	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	100-150-200	0,15-0,18-0,20	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	160-205-250	0,15-0,18-0,20	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	100-175-250	0,15-0,18-0,20	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	500-750-1000	0,15-0,23-0,30	DL1000

Condições de Corte Recomendadas Tipo WGC (F) 4000

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	150-200-250	0,10-0,20-0,30	ACP200
	Aço Mole	≤ 180 HB	180-265-350	0,10-0,25-0,40	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	100-150-200	0,15-0,20-0,25	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	160-205-250	0,15-0,23-0,30	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	100-175-250	0,15-0,23-0,30	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	500-750-1000	0,15-0,23-0,30	DL1000

Marca ▲ : A ser substituído por um novo item (confirme disponibilidade de estoque)

SEC-Wave Mill Tipo WGC 3000EW / 4000EW



Corpo (Tipo WGC 3000EW)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_s	L_f	L_s	L		
WGC 3020EW	●	20	29	20	40	60	100	2	
3025EW	●	25	34	20	40	60	100	3	
3032EW	●	32	41	32	40	85	125	4	
3040EW	●	40	49	32	40	85	125	4	
3050EW	●	50	59	32	40	85	125	5	
WGC 3063EW	●	63	72	32	40	85	125	6	

Corpo (Tipo WGC 4000EW)

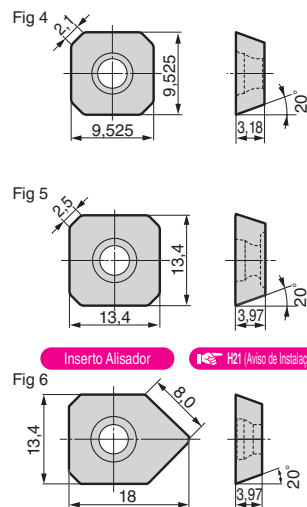
Nro. da Cat.	Estoque	ϕD_c	ϕD_1	ϕD_s	L_f	L_s	L	Nro. de Dentes
WGC 4032EW	●	32	44	32	40	85	125	3
4040EW	●	40	52	32	40	85	125	3
4050EW	●	50	62	32	40	85	125	4
4063EW	●	63	76	32	40	85	125	5

Insertos não estão incluídos.

Insertos

Classe			Metal Duro Revestido					DLC	Metal Duro			Cermet	SUMIDIA	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve													
	Finalidade Geral													
	Desbaste													
Nro. da Cat.			ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	DL1000	A30N	EH520	H1	T250A	DA1000	DA2200
SEET 0903AGFN-L			●	●	●	●	●	●				●	—	—
0903AGSN-G			●	●	●	●	●	●		●		●	—	—
0903AGSN-N			●	●	●	●	●	●				●	—	—
SEMT 0903AGSN-L			●	●	●	●	●	●					—	—
0903AGSN-G			●	●	●	●	●	●	●				—	—
SEET 13T3AGFN-L			●	●	●	●	●	●			●	●	—	—
13T3AGSN-G			●	●	●	●	●	●		●		●	—	—
13T3AGSN-N			●	●	●	●	●	●	●			●	—	—
SEMT 13T3AGSN-L			●	●	●	●	●	●					—	—
13T3AGSN-G			●	●	●	●	●	●	●				—	—
13T3AGSN-H			●	●	●	●	●	●					—	—
NF-SECW 13T3AGTN-N			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	▲
NF-XEEW 13T3AGFR-W			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	▲
XEEW 13T3AGER-W							●					●	—	

* Consulte H12 para a seleção de quebra-cavacos



Peças de Reposição

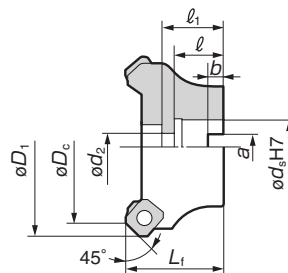
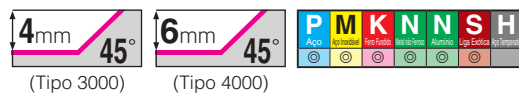
Assento	Parafuso do Assento	Parafuso do Inserto	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Chaveta (Para Inserto)	Chaveta (Para Assento)	Fresa de Topo Aplicável
—	—	BFTX0307IP	2,0	TRDR10IP	—	Tipo WGC 3000EW / RS
—	—	BFTX03512IP	3,0	TRDR15IP	—	WGC 4032EW
WGCS13R	BW0507F	BFTX03512IP	3,0	TRDR15IP	LH035	Tipo WGC 4000EW / RS (Exceto WGC 4032EW) Tipo WGC 4000RS

Condições de Corte Recomendadas Tipo WGC 3000EW/RS

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	150-200-250	0,10-0,15-0,20	ACP200
	Aço Mole	≤180HB	180-250-350	0,10-0,18-0,25	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	100-150-200	0,15-0,18-0,20	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	160-200-250	0,15-0,18-0,20	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	100-200-250	0,15-0,18-0,20	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	300-500-1000	0,15-0,18-0,20	DL1000

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-Wave Mill Tipo WGC 3000RS / WGC(F) 4000RS



Corpo (Tipo WGC 3000RS)

Nro. da Cat.	Estoque	ϕD_c	ϕD_1	ϕD_s	ϕD_2	b	a	L_f	ℓ	ℓ_1	Nro. de Dentes
WGC 3032RS	●	32	41	16	9	5,6	8,4	40	18	28	4
3040RS	●	40	49	16	9	5,6	8,4	40	18	28	4
3050RS	●	50	59	22	11	6,3	10,4	40	20	26	5
3063RS	●	63	72	22	11	6,3	10,4	40	20	26	6

Corpo (Tipo WGC 4000RS)

Nro. da Cat.	Estoque	ϕD_c	ϕD_1	ϕD_s	ϕD_2	b	a	L_f	ℓ	ℓ_1	Nro. de Dentes
WGC 4040RS	●	40	52	16	9	5,6	8,4	40	18	28	3
4050RS	●	50	63	22	11	6,3	10,4	40	20	26	3
4063RS	●	63	76	22	11	6,3	10,4	40	20	26	4

Corpo (Tipo WGC(F) 4000RS)

Nro. da Cat.	Estoque	ϕD_c	ϕD_1	ϕD_s	ϕD_2	b	a	L_f	ℓ	ℓ_1	Nro. de Dentes
WGC(F) 4050RS	●	50	63	22	11	6,3	10,4	40	20	26	5
4063RS	●	63	76	22	11	6,3	10,4	40	20	26	6

Insertos não estão incluídos.

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Charnimento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Fresa SUMI UFO

Tipo UFO 4000

Incidência, Saída
Ângulo

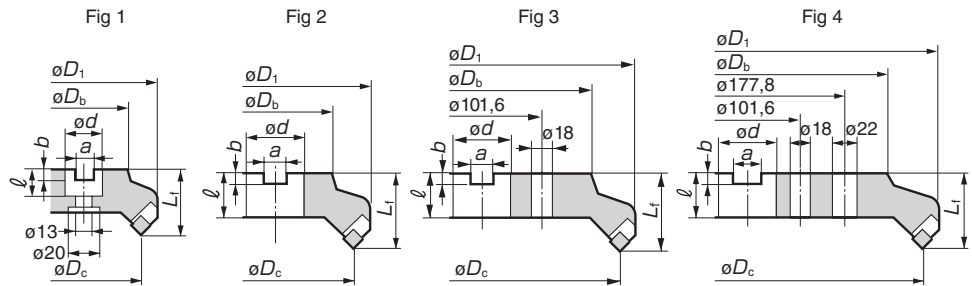
Radial
Axial

-7°
+27°

5,5mm
45°



Fresamento Geral para Aço e Materiais de Difícil Corte



Corpo

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig	
				$\varnothing D_c$	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_b$	L_f	$\varnothing d$	a	b				ℓ
UFO 4080R	●	UFO 4080L		80	102	60	50	25,4	9,5	6	25	4	2,1	1
4100R	●	4100L		100	122	70	50	31,75	12,7	8	32	5	2,9	2
4125R	●	4125L		125	146	75	63	38,1	15,9	10	38	6	4,2	2
4160R	●	4160L		160	180	100	63	50,8	19,0	11	38	8	6,6	2
4200R	●	4200L		200	220	130	63	47,625	25,4	14	35	10	9,5	3
UFO 4250R	●	UFO 4250L		250	270	130	63	47,625	25,4	14	35	12	14,8	3
4315R		4315L		315	335	240	80	47,625	25,4	14	35	14	26,6	4

Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JISB1176) M12 x 30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

P Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

Insertos

Classe		Metal Duro Revestido							Metal Duro				Cermet			
Aplicação	Alta Velocidade/Leve															
	Finalidade Geral															
	Desbaste															
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z			A30N	G10E	H1	H10E	T250A		Fig
SFEN 12T3AZTN		●	●							●				●		5
12T3AZTN-S										●						5
12T3AZTN-W																5
12T3AZFN												●				5
SFKN 12T3AZTN		●	●	●						●				●		6(7)
12T3AZTN-S										●						7
12T3AZTN-W														●		7
12T3AZFN					●	●	●				●					6(7)
SFKR 12T3AZEN		●								●						8
UW 12500R													●			9

Fig 5

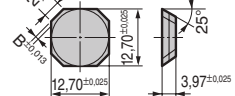


Fig 6 (ACP / ACK Classes de Série)

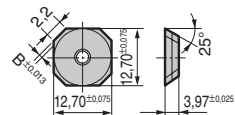


Fig 7

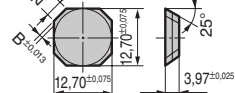


Fig 8

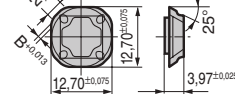
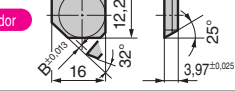
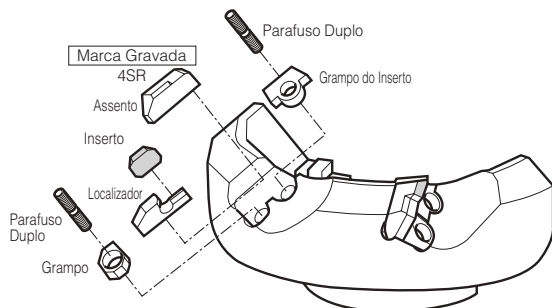


Fig 9



*-S: Aresta Aguçada, -W: Aresta reforçada



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Grampo do Localizador	Grampo do Inserto	Parafuso Duplo	Assento	Localizador
UFO 4000R	UFKWR	UFTWR	WB7-15T	UF4SR	UF4KR
UFO 4000L	UFKWL	UFTWL	WB7-15T	UF4SL	UF4KL

Observação: A Chaveta utilizada é a TT25.

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	100-175-250	0,15-0,23-0,30	ACP200
	Aço Mole	≤ 180 HB	125-210-300	0,15-0,23-0,30	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	80-140-200	0,15-0,20-0,25	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	160-190-220	0,15-0,23-0,30	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	60-155-250	0,15-0,23-0,30	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	300-550-800	0,15-0,23-0,30	H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-Fresa SUMI UFO

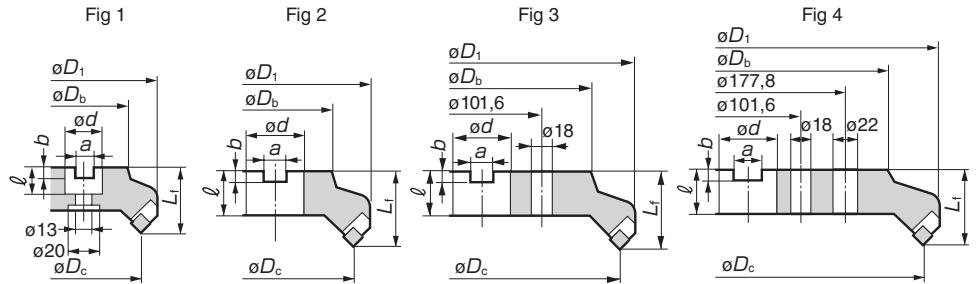
Tipo UFO 5000

Ângulo de Incidência	Radial	-7°
	Axial	+27°



P	M	K	N	N	S	H
Aço	Aço Inoxidável	Ferro Fundido	Metais não Ferrosos	Alumínio	Liga Exótica (ou Titânio)	Aço Temperado

Fresamento Geral para Aço e Materiais de Difícil Corte



Corpo

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig
				ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ		
UFO 5080R		UFO 5080L		80	102	60	50	25,4	9,5	6	25	4	2,0
5100R	●	5100L		100	119	70	50	31,75	12,7	8	32	5	2,8
5125R	●	5125L		125	143	75	63	38,1	15,9	10	38	6	4,0
5160R	●	5160L		160	177	100	63	50,8	19,0	11	38	8	6,4
5200R	●	5200L		200	217	130	63	47,625	25,4	14	35	10	9,2
UFO 5250R		UFO 5250L		250	267	130	63	47,625	25,4	14	35	12	14,4
5315R		5315L		315	332	240	80	47,625	25,4	14	35	14	26,1

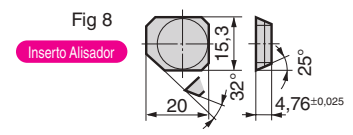
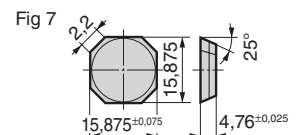
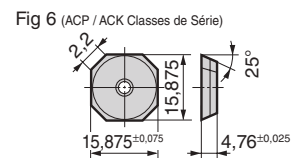
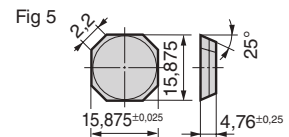
Insertos não estão incluídos.

Insertos

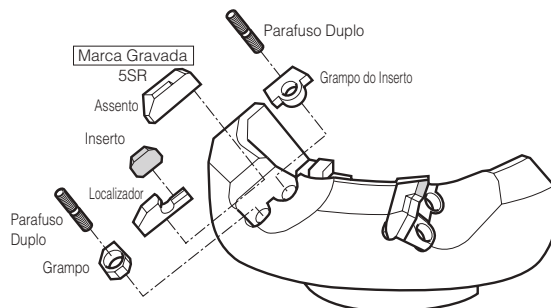
Use um parafuso hexagonal (JISB1176) M12 x 30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

P Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido						Metal Duro				Cermet		
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K	M				K _N				
	Finalidade Geral			K				P	K		K	P		
	Desbaste				K									
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z		A30N	G10E	H1	H10E	T250A	Fig
SFEN 1504AZTN		●	●						●				●	5
1504AZTN-S														5
1504AZTN-W														5
1504AZFN														5
SFKN 1504AZTN		●	●	●					●				●	6(7)
1504AZTN-S														7
1504AZTN-W														7
1504AZFN					●	●			●					6(7)
UW 15500R												●		8
UW 15500L														—



* -S: Aresta Aguçada, -W: Aresta reforçada



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Grampo do Localizador	Grampo do Inserto	Parafuso Duplo	Assento	Localizador
UFO 5000R	UFKWR	UFTWR	WB7-15T	UF5SR	UF5KR
UFO 5000L	UFKWL	UFTWL	WB7-15T	UF5SL	UF5KL

Observação: A Chaveta utilizada é a TT25.

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	100-175-250	0,15-0,23-0,30	ACP200
	Aço Mole	≤180HB	125-210-300	0,15-0,23-0,30	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	80-140-200	0,15-0,20-0,25	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	160-190-220	0,15-0,23-0,30	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	60-155-250	0,15-0,23-0,30	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	300-550-800	0,15-0,23-0,30	H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Fresa de Topo SUMI UFO

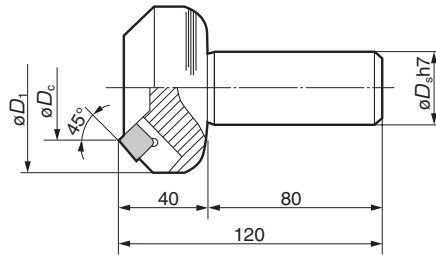
Tipo UFO 4000E

Ângulo de Incidência	Radial	-7°
	Axial	+27°

5,5mm 45°

P	M	K	N	S	H
Aço	Aço Inoxidável	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Liga Exótica	Aço Temperado

Fresamento Geral para Aço e Materiais de Difícil Corte



Corpo

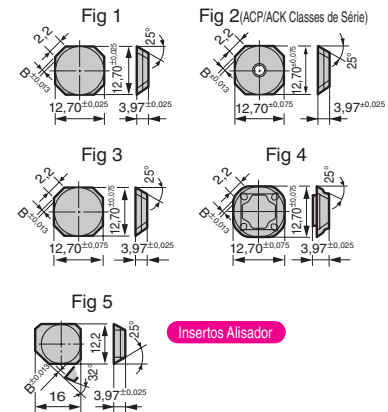
Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)			Nº de Dentes	Profundidade de Corte Máxima	Incidência Axial	Incidência Radial
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_s				
UFO 4050ER	●	50	74	32	4	5,5	+27°	-7°
4050ERS42		50	74	42	4			
4063ER	●	63	86	32	5			
4063ERS42		63	86	42	5			
4080ER	●	80	103	32	6			
UFO 4080ERS42		80	103	42	6	5,5	+27°	-7°
4100ER		100	122	32	7			
4100ERS42		100	122	42	7			

Insertos não estão incluídos.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido						Metal Duro				Cermet		
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K		M				K _N			
	Finalidade Geral		P _M	M	K			P	K		K	P		
	Desbaste		P _M	P _M		K								
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z		A30N	G10E	H1	H10E	T250A	Fig
SFEN 12T3AZTN		●	●						●				●	1
12T3AZTN-S									●					1
12T3AZTN-W														1
12T3AZFN											●			1
SFKN 12T3AZTN		●	●	●					●				●	2(3)
12T3AZTN-S									●					3
12T3AZTN-W													●	3
12T3AZFN					●	●	●			●				2(3)
SFKR 12T3AZEN		●							●					4
UW 12500R												●		5



Condições de Corte Recomendadas

Diâmetro Externo $\phi 50$ a $\phi 63$ mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min)	Taxa de Avanço f_z (mm/t)	Classe
P	Aço Carbono	180 a 280HB	100-125-200	0,10-0,20-0,30	ACP200
	Aço Liga	180 a 280HB	80-100-180	0,10-0,20-0,30	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	80-100-120	0,10-0,20-0,30	ACK200
N	Liga Leve/Metal não Ferroso	—	80-160-250	0,05-0,15-0,20	H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Diâmetro Externo $\phi 50$ a $\phi 63$ mm

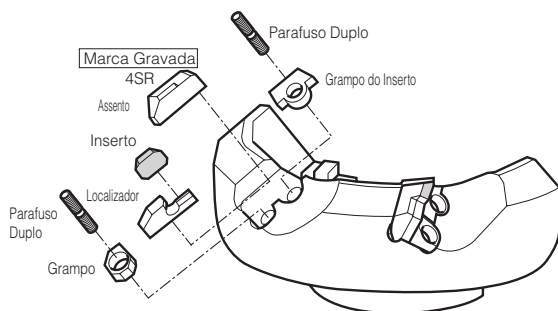
ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min)	Taxa de Avanço f_z (mm/t)	Classe
P	Aço Carbono	180 a 280HB	100-125-200	0,10-0,25-0,40	ACP200
	Aço Liga	180 a 280HB	80-100-180	0,10-0,25-0,40	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	80-100-120	0,10-0,25-0,40	ACK200
N	Liga Leve/Metal não Ferroso	—	80-160-250	0,05-0,25-0,30	H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Grampo do Localizador	Grampo do Inserto	Parafuso Duplo	Assento	Localizador	Chaveta
UFO 4000E	UFKWR	UFTWR	WB7-15T	UF4SR	UF4KR	TT25

Observação: A Chaveta utilizada é a TT25.



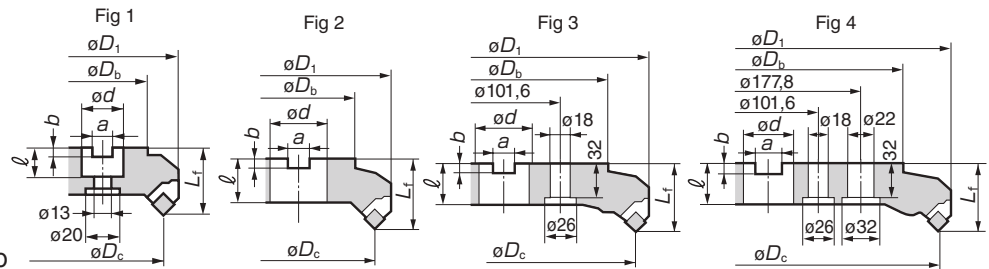
SEC-Fresa ACE Tipo FPG 4000/5000

Ângulo de incidência	Radial -4° Axial +15°	6,5mm 45°	8,5mm 45°	P	M	K	N	N	S	H
		(Tipo 4000)	(Tipo 5000)							

Fresamento Geral para Aço e Materiais de Difícil Corte



■ Corpo da Fresa de Fresamento



Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig
				ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_1	ϕd	a	b	ℓ			
FPG 4080R	●	FPG 4080L	●	80	105	60	50	25,4	9,5	6	25	4	1,9	1
4100R	●	4100L	●	100	124	70	60	31,75	12,7	8	32	5	3,0	2
4125R	●	4125L	●	125	148	105	60	38,1	15,9	10	38	6	4,5	2
4160R	●	4160L	●	160	182	135	60	50,8	19,0	11	38	8	6,7	2
4200R	●	4200L	●	200	222	130	60	47,625	25,4	13,5	40	10	9,4	3
4250R	●	4250L	●	250	271	130	70	47,625	25,4	13,5	40	12	16,2	3
4315R	●	4315L	●	315	336	240	70	47,625	25,4	13,5	40	14	24,6	4
FPG 5080R	●	FPG 5080L	●	80	105	60	50	25,4	9,5	6	25	4	1,9	1
5100R	▲	5100L	▲	100	124	70	60	31,75	12,7	8	32	5	3,0	2
5125R	▲	5125L	▲	125	148	80	60	38,1	15,9	10	38	6	4,5	2
5160R	▲	5160L	▲	160	182	100	60	50,8	19,0	11	38	8	6,7	2
5200R	▲	5200L	▲	200	222	130	60	47,625	25,4	13,5	40	10	9,4	3
5250R	▲	5250L	▲	250	271	130	70	47,625	25,4	13,5	40	12	16,2	3
5315R	▲	5315L	▲	315	336	240	70	47,625	25,4	13,5	40	14	24,6	4

Use um parafuso hexagonal (JISB1176) M12 x 30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Insertos não estão incluídos.

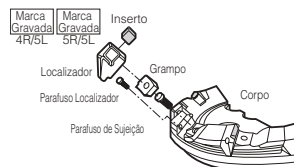
■ Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido						Metal Duro		Cermet		SUMIDIA		Observação: Item marcado com B ±0,08			
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K		M			P	P		N			N	
	Finalidade Geral	P _M	M _M	K					P	K		P	N			N	
	Desbaste	P _M	P _M		K								N			N	
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z		A30N	G10E	T1500A	T1200A	T250A	DA1000	DA2200	Tolerância a (mm)	Fig
SDEX 42MT									●		●	●	●	—	—	0,025	6
SDKN 42M					●	●	●			●				—	—	0,075	5(6)
NF-SDKN 42M			—	—	—	—	—			—				●	▲	0,075	6
SDKN 42MT		●	●	●					●		●	●	●	—	—	0,075	5(6)
42MT-W														●	—	0,075	6
* SDNN 1203AETN		●	●	—	—	—	—		●	—		—	●	—	—	0,05	6
SDMR 1203AEEN		●	●						●				—	—	—	0,075	7
1203AETN		—	—	—	—	—	—		—	—		—	●	—	—	0,075	7
SDEX 53MT									●				●	—	—	0,025	9
SDKN 53M					●	●	●			●				—	—	0,075	8(9)
53MT		●	●	●					●				●	—	—	0,075	8(9)

● Insertos Aplicáveis

Corpo	Inserto
FPG4000	S00042 · · S00012 · ·
FPG5000	S00053 · ·



■ Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Parafuso do Localizador	Parafuso do Grampo	Grampo	Localizador
FPG4000R	FBH0512	FBX0817	FPWR	LFP4R
FPG4000L			FPWL	LFP4L
FPG5000R	FBH0512	FBX0817	FPWR	LFP5R
FPG5000L			FPWL	LFP5L

Observação: As chaves em T utilizadas são TH030 (parafuso localizador) e TH040 (parafuso de sujeição).

■ Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	100-130-160	0,15-0,28-0,40	ACP200
	Aço Mole	≤ 180 HB	125-210-300	0,15-0,28-0,40	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	80-100-120	0,15-0,23-0,30	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	150-175-200	0,15-0,23-0,30	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	60-155-250	0,15-0,23-0,30	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	300-650-1000	0,15-0,23-0,30	G10E

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

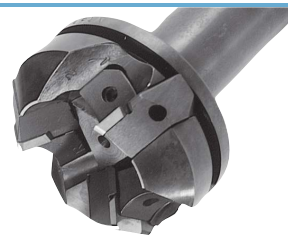
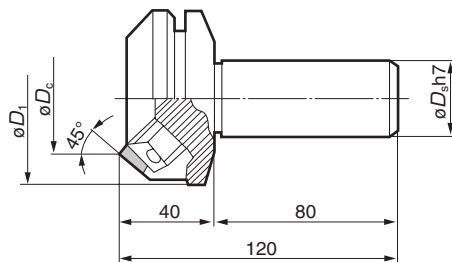
Marca ▲: A ser substituído por um novo item (confirme disponibilidade de estoque) Marca ●: A T1200A está programada para ser substituída pelo novo T1500A.

Fresamento
Fresamento de Faces
Raio
Múltiplas Finalidades
Acabamento
Fresamento a 90°
R/Copiador
Ranhura/Ranhura em T
Chanframento
Alumínio/Ligas Leves
Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Fresa Multi Tipo FPE 4000

Ângulo de Incidência	Radial	-3°	6,5mm 45°	P M K N S H
	Axial	+15°		

Fresamento Geral para Aço e Materiais de Difícil Corte



Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)			Nro. de Dentes	Profundidade de Corte Máx.	Incidência Axial	Incidência Radial
		ØD _c	ØD ₁	ØD _s				
FPE 4050R	●	50	72	32	3	6,5	+15°	-3°
4050RS42		50	72	42	3			
4063R	●	63	85	32	4			
4063RS42		63	85	42	4			
4080R	●	80	100	32	4			
FPE 4080RS42		80	100	42	4	6,5	+15°	-3°
4100R		100	118	32	5			
4100RS42		100	118	42	5			

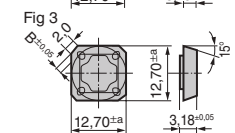
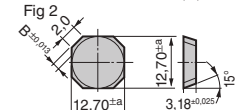
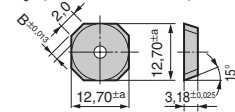
Insertos não estão incluídos.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Metal Duro		Cermet		SUMIDIA			
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K	M			P	P	N	N	Tolerância a (mm)	Fig
	Finalidade Geral		M	K			P	K			P	N		
	Desbaste		M	K							N	N		
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z	A30N	G10E	T1500A	T1200A	T250A	DA1000	DA2200
SDEX 42MT								●		●	●	●	—	—
SDKN 42M					●	●	●		●				—	—
NF-SDKN 42M		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	▲	—
SDKN 42MT		●	●	●				●		●	●	●	—	—
42MT-W													—	—
* SDNN 1203AETN		●	●	—	—	—	—	●	—	—	—	●	—	—
SDMR 1203AEEN		●	●					●					—	—
1203AETN		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—

Fig 1 (ACP/ACK Classes de Série)



Observação: Item marcado com *: B ±0,08

Peças de Reposição

Localizador	Grampo	Parafuso do Grampo	Parafuso do Localizador	Chaveta
LFE4R	FEWR	FBX0817	FBH0512	TH040

Condições de Corte Recomendadas

Diâmetro Externo Ø50 a Ø63 mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v _c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f _z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Carbono	180 a 280HB	100-125-150	0,10-0,20-0,30	ACP200
	Aço Liga	180 a 280HB	80-100-120	0,10-0,20-0,30	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	80-100-120	0,10-0,20-0,30	ACK300

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Condições de Corte Recomendadas

Diâmetro Externo Ø80 a Ø100 mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v _c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f _z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Carbono	180 a 280HB	100-125-150	0,10-0,25-0,40	ACP200
	Aço Liga	180 a 280HB	80-100-120	0,10-0,25-0,40	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	80-100-120	0,10-0,25-0,40	ACK300

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC- Tipo DNX(F)/DNH(S)

Fresamento de Faces de Alta Eficiência
para Ferro Fundido e Aço Fundido



Características

- Atinge uma alta eficiência em operações de fresamento com uma profundidade de corte de no máximo 8mm!
- Emprega inserts negativos com quebra-cavacos que possuem uma aresta de corte resistente do tipo duplo negativo! Econômico, utiliza 8 cantos!
- Suporta operações de fresamento de alto avanço de geral a alta eficiência com três tipos de corpo! Os Inserts podem ser compartilhados em todos os tipos!

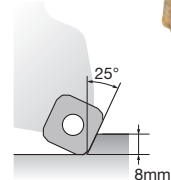


Os inserts negativos com um ângulo de incidência alcançam uma baixa força de corte e um fresamento de alto avanço!!

Série

Tipo DNX(F)

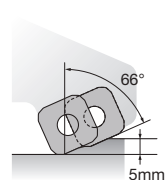
Tipo para Finalidade Geral



Profundidade de Corte Máx.		8mm
Ângulo de Ataque		25°
Fresa	DNX 12000R(S)	ø80 a ø250mm
	Tipo para Finalidade Geral	
	DNXF 12000R(S)	ø80 a ø160mm
	Tipo de Passo Fino para Finalidade Geral	

Tipo DNHS

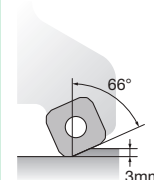
Profundidade Média de Corte
Tipo de Alto Avanço



Profundidade de Corte Máx.		5mm
Ângulo de Ataque		66°
Fresa	DNHS 12000R	ø80 a ø160mm
	Profundidade Média de Corte	
	Tipo de Alto Avanço	

Tipo DNH

Profundidade Pequena de Corte
Tipo de Alto Avanço



Profundidade de Corte Máx.		3mm
Ângulo de Ataque		66°
Fresa	DNH 12000R Profundidade Pequena de Corte Tipo de Alto Avanço	ø80 a ø160mm



Faixa de Aplicação (Ferro Fundido)

Corte de aço carbono com uma redução de 20 a 30%.

* As condições abaixo são fornecidas como um guia geral. As condições reais deverão ser ajustadas de acordo com a projeção da ferramenta, a rigidez da máquina, a profundidade de corte e outros fatores.

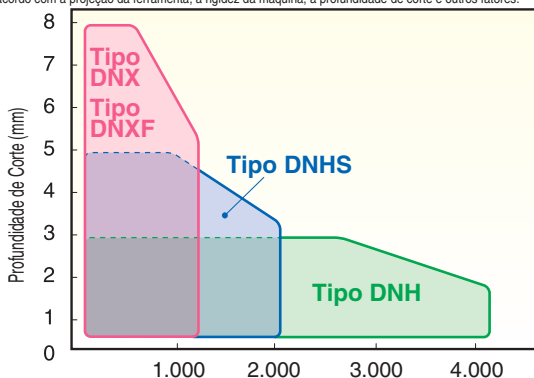
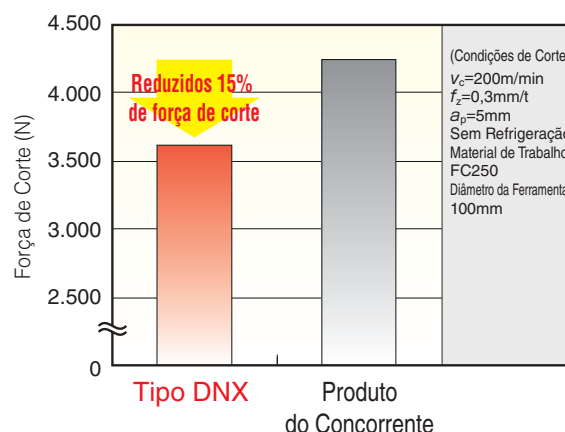


Tabela de Taxa de Avanço v_f (mm/min)

Comparação de Desempenho



Condições de Corte Recomendadas

Tipo DNX/DNXF

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe do Inserto
K	Ferro Fundido	250HB	150-225-300	0,10-0,20-0,30	ACK200 ACK300
	Ferro Fundido Dúctil	250HB	150-200-250	0,10-0,18-0,25	ACK200 ACK300
P	Aço Carbono	180 a 280HB	150-175-200	0,10-0,15-0,20	ACP200
	Liga de Aço	180 a 280HB	150-175-200	0,10-0,15-0,20	ACP200

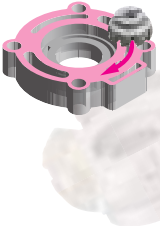
Tipo DNHS/Tipo DNH

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe do Inserto
K	Ferro Fundido	250HB	150-225-300	0,10-0,55-1,00	ACK200 ACK300
	Ferro Fundido Dúctil	250HB	150-200-250	0,10-0,55-1,00	ACK200 ACK300
P	Aço Carbono	180 a 280HB	150-175-200	0,10-0,45-0,80	ACP200
	Liga de Aço	180 a 280HB	150-175-200	0,10-0,35-0,60	ACP200

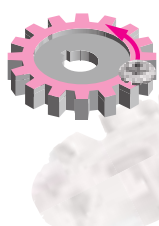
Observação As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Observação Para a DNHS, as alturas de inserts são localizadas alternativamente, de forma que a taxa de avanço real por dente é duplicada. Utilizar com $f_z=0,5$ mm/rot (taxa de avanço real de 1,0 mm/rot) como limite superior. As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Exemplos de Aplicação

	Peça/Material de Trabalho		Componentes Automotivos/FC250	
	Equipamento Usado		Centro de Usinagem (BT30)	
	Ferramenta	Fabricante	Sumitomo	Ferramenta Convencional
		Corpo	DNXF 12080R	Fresa de Finalidade Geral
		Inserto	Tipo G	Inserto Negativo
		Diâmetro da Ferramenta (mm)	80	80
		Nro. de Estrias	8	8
		Inserto	ACK200	Série K CVD
	Condições de Corte	Velocidade de Corte (m/min)	200	200
		Avanço (mm/t)	0,069 ($v_f=420\text{mm/min}$)	0,069 ($v_f=420\text{mm/min}$)
		Profundidade de Corte Axial (mm)	1,6	1,6
		Largura de Corte (mm)	60	60
		Sem Refrigeração/Com Refrigeração	Com Refrigeração	Com Refrigeração

Vida útil da ferramenta 2x maior que a das ferramentas convencionais sob as mesmas condições.

	Peça/Material de Trabalho		Componente de Construção de Máquina/Aço Fundido	
	Equipamento Usado		Centro de Usinagem (BT50)	
	Ferramenta	Fabricante	Sumitomo	Ferramenta Convencional
		Corpo	DNHS 12100R	Fresa de Finalidade Geral
		Inserto	Tipo H	Inserto Negativo
		Diâmetro da Ferramenta (mm)	100	100
		Nro. de Estrias	8(4)*	7
		Inserto	ACP200	Série P CVD
	Condições de Corte	Velocidade de Corte (m/min)	140	200
		Avanço (mm/t)	0,25 ($v_f=450\text{mm/min}$)	0,095 ($v_f=300\text{mm/min}$)
		Profundidade de Corte Axial (mm)	3 a 4	3 a 4
		Largura de Corte (mm)	50	50
		Sem Refrigeração/Com Refrigeração	Sem Refrigeração	Sem Refrigeração

Comparado com uma ferramenta convencional, pode proporcionar um fresamento de alta eficiência 1,5x melhor.

* () indica o nro. efetivo de dentes

	Peça/Material de Trabalho		Componentes Automotivos/FC250	
	Equipamento Usado		Centro de Usinagem (BT50)	
	Ferramenta	Fabricante	Sumitomo	Ferramenta Convencional
		Corpo	DNXF 12100R	Fresa de Finalidade Geral
		Inserto	Tipo H	Inserto Negativo
		Diâmetro da Ferramenta (mm)	100	100
		Nro. de Estrias	10	10
		Inserto	ACK200	Série K CVD
	Condições de Corte	Velocidade de Corte (m/min)	314	314
		Avanço (mm/t)	0,15 ($v_f=1500\text{mm/min}$)	0,11 ($v_f=1100\text{mm/min}$)
		Profundidade de Corte Axial (mm)	1,5	1,5
		Largura de Corte (mm)	80	80
		Sem Refrigeração/Com Refrigeração	Com Refrigeração	Com Refrigeração

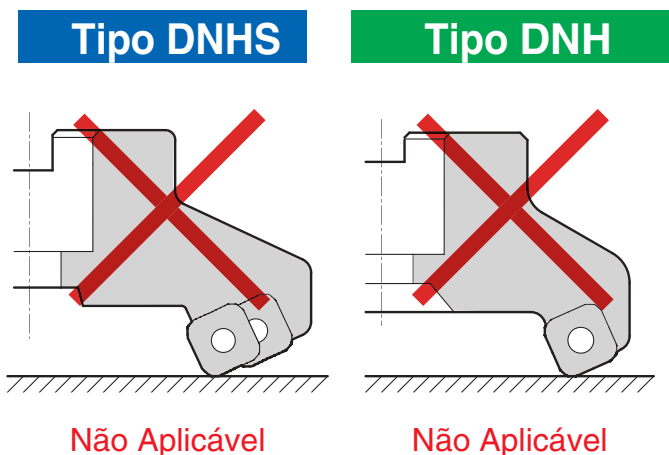
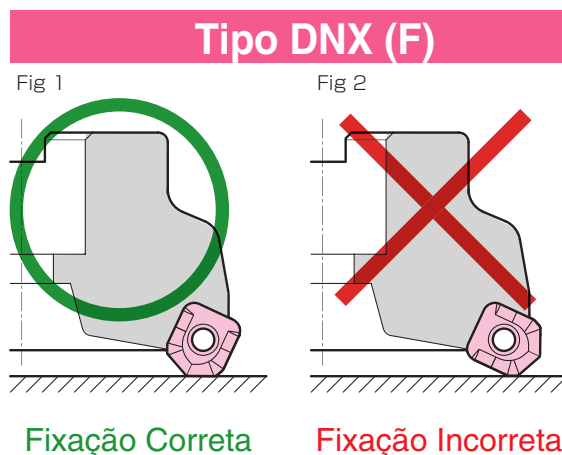
Comparado com uma ferramenta convencional, proporciona um fresamento de alta eficiência 1,4x melhor, e uma vida útil da ferramenta 1,3x maior.

	Peça/Material de Trabalho		Alojamento/FC250	
	Equipamento Usado		Machining Centre (BT50)	
	Ferramenta	Fabricante	Sumitomo	Ferramenta Convencional
		Corpo	DNX 12160R	Fresa de Finalidade Geral
		Inserto	Tipo G	Inserto Positivo
		Diâmetro da Ferramenta (mm)	160	160
		Nro. de Estrias	10	10
		Inserto	ACK200	Série K CVD
	Condições de Corte	Velocidade de Corte (m/min)	200	200
		Avanço (mm/t)	0,15 ($v_f=597\text{mm/min}$)	0,10 ($v_f=398\text{mm/min}$)
		Profundidade de Corte Axial (mm)	3,5	3,5
		Largura de Corte (mm)	135	135
		Sem Refrigeração/Com Refrigeração	Com Refrigeração	Com Refrigeração

Vida útil da ferramenta 1,5x maior que a das ferramentas convencionais

Observações Importantes Sobre Insertos Alisadores

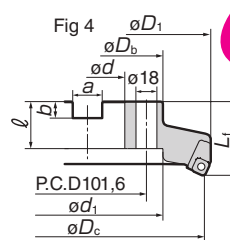
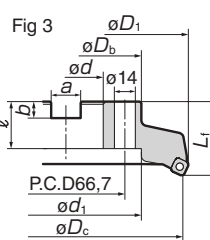
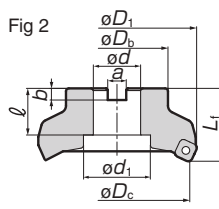
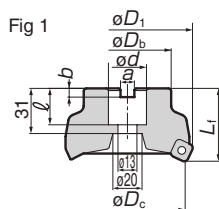
- Ao fixar o inserto, fixe conforme mostrado na Fig 1. Quando fixado conforme mostrado na Fig 2, a rugosidade normal não pode ser obtida.
- Os insertos alisadores tem um só canto e duas faces.
- Consulte a página N17 do Guia Técnico no Catálogo Geral para obter detalhes sobre insertos alisadores.
- Não utilizar com os tipos DNHS e DNH.



SEC- Tipo DNX(F)12000

Ângulo de Incidência	Radial	-6°	Profundidade de Corte Máx. 8mm	25°	P M K N S H
	Axial	-5°			

Fresamento de Alta Eficiência de Ferro Fundido/Aço Fundido



Expansão

Corpo (DNX 12000R) Ângulo de Ataque 25° Tipo para Finalidade Geral

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Dentes Efetivos	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	ϕd_1	L_1	ϕd	a	b	ℓ				
DNX 12080R	●	80	88	60	13	50	25,4	9,5	6	25	6	6	1,2	1
12100R	●	100	108	70	46	50	31,75	12,7	8	32	7	7	1,6	2
12125R	●	125	133	80	56	63	38,1	15,9	10	38	8	8	2,8	2
12160R	●	160	168	100	72	63	50,8	19,0	11	38	10	10	4,4	2
12200R	●	200	210	150	130	63	47,625	25,4	14	35	16	16	8,0	4
12250R	●	250	260	180	160	63	47,625	25,4	14	35	20	20	12,2	4
DNX 12080RS	●	80	88	60	13,5	50	27	12,4	7	25	6	6	1,2	1
12100RS	●	100	108	80	46	50	32	14,4	8,5	29	7	7	1,6	2
12125RS	●	125	133	80	56	63	40	16,4	9,5	29	8	8	2,8	2
12160RS	●	160	168	100	88	63	40	16,4	9,5	29	10	10	4,4	3
12200RS	●	200	210	150	130	63	60	25,7	14	35	16	16	8,0	4
12250RS	●	250	260	180	160	63	60	25,7	14	35	20	20	12,2	4

Corpo (DNXF 12000R) Ângulo de Ataque 25° Tipo de Passo Fino para Finalidade Geral

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Dentes Efetivos	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	ϕd_1	L_1	ϕd	a	b	ℓ				
DNXF 12080R	●	80	88	60	13	50	25,4	9,5	6	25	8	8	1,2	1
12100R	●	100	108	70	46	50	31,75	12,7	8	32	10	10	1,6	2
12125R	●	125	133	80	56	63	38,1	15,9	10	38	11	11	2,7	2
12160R	●	160	168	100	72	63	50,8	19,0	11	38	12	12	4,4	2
DNXF 12080RS	●	80	88	60	13,5	50	27	12,4	7	25	8	8	1,2	1
12100RS	●	100	108	80	46	50	32	14,4	8,5	29	10	10	1,6	2
12125RS	●	125	133	80	56	63	40	16,4	9,5	29	11	11	2,7	2
12160RS	●	160	168	100	88	63	40	16,4	9,5	29	12	12	4,4	3

* Fresas com diâmetro de ferramenta de 200 mm ou superior são fornecidas com localizadores. Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JIS B1176) M12x30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Detalhes de Identificação

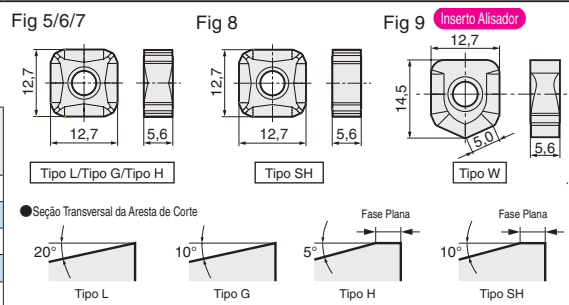
DNX F 12 080 R S

(1) Série de Fresas (2) Indicação de Tamanho do Inserto Passo Curto (3) Fresa (4) Direção (5) Furo Métrico (6)

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido

Classe		Metal Duro Revestido					Estilo do Suporte	Aplicação	Fig.
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	K	K						
	Finalidade Geral	K	K						
	Desbaste			K					
Nro. da Cat.		ACK100	ACK200	ACK300	ACP200	ACP300	Tipo com Aresta de Corte de Formato em V	Corte Leve	5
SNMT 1205ZHEN-L		●	●	●	●	●			
1205ZHEN-G		●	●	●	●	●		Finalidade Geral	6
1205ZHEN-H		●	●	●	●	●			
SNMT 1205ZHEN-SH		●	●	●	●	●	Tipo Reto	Gestão de Cavacos	8
XNGT 1205ZHEN-W		●	●	●	●	●	Tipo Alisador	Rugosidade da Superfície Melhorada	9



Peças de Reposição

Localizador (*)	Parafuso de cabeça (*)	Chaveta Tipo L (*)	Parafuso	Chaveta	Crepe Antiemperramento	Torque de Aperto Recomendado (N.m)
DNXK12R	BX0515	LH040	BFTX0412IP	TRDR15IP	SUMI-P	3,0

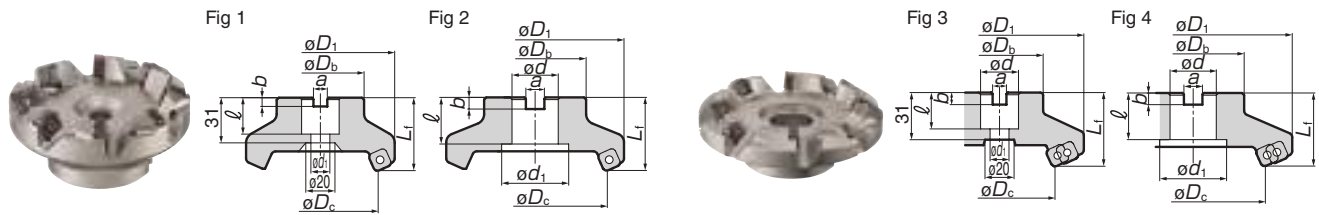
* Incluído com fresas de $\phi 200$ mm ou maiores

SEC- Tipo DNH(S)12000

Ângulo de Incidência	Radial	-6°	Profundidade de Corte Máx. 3mm	66°	Profundidade de Corte Máx. 5mm	66°	P Aço	M Aço Inoxidável	K Ferro Fundido	N Níquel	N Alumínio	S Liga Cárdea de Injeção	H Liga Cárdea de Injeção
	Axial	-5°											

(Tipo DNH) (Tipo DNHS)

Fresamento de Alta Eficiência de Ferro Fundido/Aço Fundido



Corpo (DNH 12000R) Ângulo de Ataque 66° Profundidade Pequena de Corte Tipo de Alto Avanço

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Dentes Efetivos	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	ϕd_1	L_f	ϕd	a	b	ℓ				
DNH 12080R	●	80	104	60	13	50	25,4	9,5	6	25	6	6	1,5	1
12100R	●	100	124	70	46	50	31,75	12,7	8	32	7	7	1,9	2
12125R	●	125	149	80	56	63	38,1	15,9	10	38	8	8	3,2	2
12160R	●	160	184	100	72	63	50,8	19,0	11	38	10	10	5,1	2

Corpo (DNHS 12000R) Ângulo de Ataque 66° Profundidade Média de Corte Tipo de Alto Avanço

Nro. da Cat.	Estoque	ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	ϕd_1	L_f	ϕd	a	b	ℓ	Nro. de Dentes	Dentes Efetivos	Peso (kg)	Fig.
DNHS 12080R	●	80	116	60	13	50	25,4	9,5	6	25	6	3	1,7	3
12100R	●	100	136	70	46	50	31,75	12,7	8	32	8	4	2,3	4
12125R	●	125	161	80	56	63	38,1	15,9	10	38	10	5	3,2	4
12160R	●	160	196	100	72	63	50,8	19,0	11	38	12	6	6,2	4

Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JIS B1176) M12x30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido

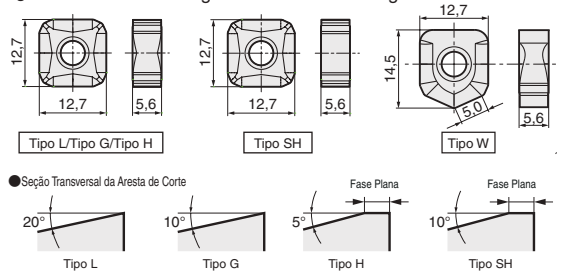
Classe		Metal Duro Revestido					Estilo do Suporte	Aplicação	Fig.
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	K	K						
	Finalidade Geral	K	K	M	M				
Desbaste				K	M	M			
Nro. da Cat.		ACK100	ACK200	ACK300	ACP200	ACP300			
SNMT 1205ZNEN-L	●	●	●	●	●	●	Tipo com Aresta de Corte de Formato em V	Corte Leve	5
1205ZNEN-G	●	●	●	●	●	●		Finalidade Geral	6
1205ZNEN-H	●	●	●	●	●	●		Corte Pesado	7
SNMT 1205ZNEN-SH	●	●	●	●	●	●	Tipo Reto	Gestão de Cavacos	8
XNGT 1205ZNEN-W	●	●	●	●	●	●	Tipo Alisador	Plugosidade da Superfície Melhorada	9

Fig 5/6/7

Fig 8

Fig 9

Inserto Alisador



Peças de Reposição

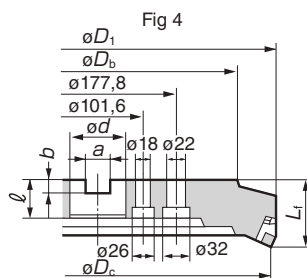
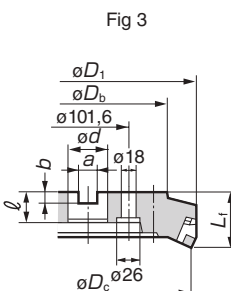
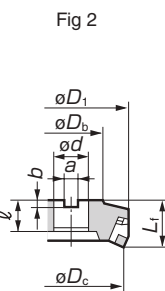
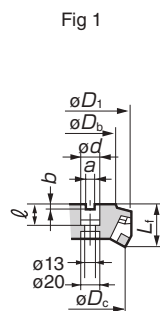
Localizador (*)	Parafuso de cabeça (*)	Chaveta Tipo L (*)	Parafuso	Chaveta	Crepe Antiemperramento	Torque de Aperto Recomendado (N.m)
DNXK12R	BX0515	LH040	BFTX0412IP	TRDR15IP	SUMI-P	3,0

* Incluído com fresas de $\phi 200$ mm ou maiores

Ângulo de Incidência	Radial	-6°
	Axial	-5°



Fresamento Geral para Aço e Ferro Fundido



Corpo

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
				ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_1	ϕd	a	b	ℓ			
DNF 4080R	●	DNF 4080L		80	96	60	50	25,4	9,5	6	25	6	1,8	1
4100R	●	4100L	●	100	116	75	60	31,75	12,7	8	32	8	3,0	2
4125R	●	4125L		125	141	75	60	38,1	15,9	10	38	10	4,3	2
4160R	●	4160L		160	176	100	60	50,8	19,0	11	38	12	6,8	2
4200R	●	4200L		200	216	130	60	47,625	25,4	13,5	38	16	9,8	3
DNF 4250R		DNF 4250L		250	266	200	70	47,625	25,4	13,5	40	20	18,1	3
4315R		4315L		315	331	240	70	47,625	25,4	13,5	40	24	27,4	3
4400R		4400L		400	416	300	80	63,5	25,4	13,5	45	32	49,6	4
4500R		4500L		500	516	400	80	63,5	25,4	13,5	45	40	76,3	4

Use um parafuso hexagonal (JIS B1176) M12x30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Insertos não estão incluídos.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

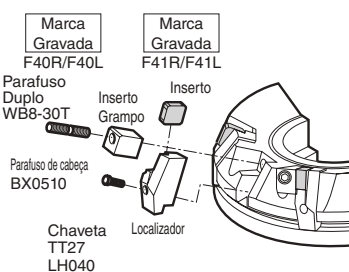
Classe		Metal Duro Revestido						Metal Duro				Cermet			Cerâmica	SNG300	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve																
	Finalidade Geral																
	Desbaste																
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z	A30N	A30	H10E	G10E	T1500A	T1200A	T250A	NB90M	BN250	Fig
CSNH 43M					●	●		●		●	●					—	5
43MT												●	●	●		—	5
CSN 43M								●			●					—	6
43MT												●	●	●		●	6
CSNB 43M								●			●					—	7
43MT														●		—	7
SNC 433																—	—
434																—	—
SNMN 432									●		●	●	●			—	8
433						●			●		●			●		—	8
434																—	8
SNMN 432TN-S																—	—
433TN-S																—	—
434TN-S																—	—
NW 100										●		●	●			—	9

Observação: U10E e G10E estão estocados para SNG432, além dos itens listados na tabela acima.

Peças de Reposição

(*): Para utilizar insertos alisadores, troque os localizadores para LNF410R (L). Chaveta e parafuso de cabeça permanecem inalterados.)

Fresa Aplicável	Localizador (*)	Inserto Grampo
DNF4080R DNF4100R	LNF40R	FTW40R
DNF4125R a DNF4500R	LNF40R	FTW41R
DNF4080L a DNF4100L	LNF40L	FTW40L
DNF4125L a DNF4500L	LNF40L	FTW41L



Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe do Inserto
P	Aço Geral	180 a 280HB	80-100-120	0,10-0,13-0,15	T250A
P	Aço Mole	≤180	100-130-160	0,10-0,18-0,25	T250A
K	Ferro Fundido	250HB	150-200-250	0,10-0,15-0,20	ACK200

As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Ângulo de Incidência	Radial	-2°
	Axial	+18°



Fresamento Geral para Liga de Alumínio e Aço com Baixo Teor de Carbono



Fig 1

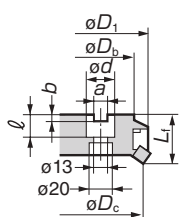


Fig 2

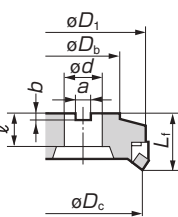


Fig 3

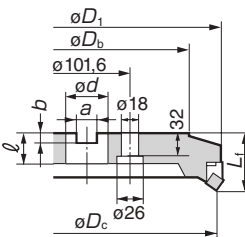
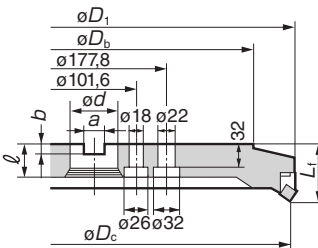


Fig 4



Corpo

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
				ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ			
APG 4080R	●	APG 4080L		80	90	60	50	25,4	9,5	6	25	5	1,6	1
4100R	●	4100L		100	110	75	60	31,75	12,7	8	32	5	2,7	2
4125R	●	4125L		125	134	75	60	38,1	15,9	10	38	6	4,0	2
4160R	●	4160L		160	169	100	60	50,8	19,0	11	38	8	6,5	2
4200R	●	4200L		200	208	130	60	47,625	25,4	13,5	38	10	9,1	3
APG 4250R	●	APG 4250L		250	258	200	70	47,625	25,4	13,5	40	12	18,3	3
4315R	●	4315L		315	323	240	70	47,625	25,4	13,5	40	16	27,6	3
4400R		4400L		400	408	300	70	63,5	25,4	13,5	45	20		4
4500R		4500L		500	508	400	70	63,5	25,4	13,5	45	24		4

Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JIS B1176) M12x30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido						Metal Duro			Cermet		DLC		SUMIDIA				
Aplicação	Alta Velocidade/Leve																		
	Finalidade Geral																		
	Desbaste																		
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z	A30N	H1		T1500A	T1200A	T250A	DL1000		DA1000	DA2200	Fig	
SDCH 42TR								●						—		—	—	5	
42TL														—		—	—	5	
42TR-R													●	—		—	—	5	
42TL-R														—		—	—	5	
SDC 42R									●					●		—	—	6	
NF-SDC 42R		—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—		●	▲	6	
SDC 42L									●					—		—	—	6	
42TR								●						—		—	—	6	
42TL														—		—	—	6	
42TR-R													●	—		—	—	6	
42TL-R														—		—	—	6	
APW 4R											●	●		—		●	▲	7	

Fig 5

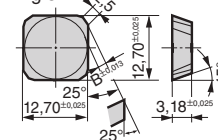


Fig 6

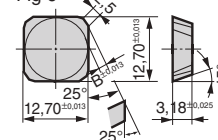
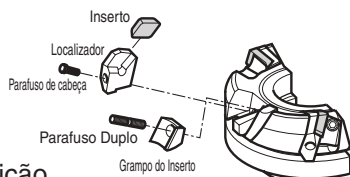
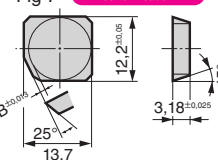


Fig 7



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Localizador	Grampo do Inserto	Parafuso Duplo	Parafuso de Cabeça	Chaveta
APG4080R	LAP40R	ATW45R	WB8-20	BXF0520R	TH040
APG4100R a APG4500R	LAP40R	ATW45R	WB8-22TL	BXF0520R	TT27
APG4080L	LAP40L	ATW45L	WB8-20	BXF0520R	TH040
APG4100L a APG4500L	LAP40L	ATW45L	WB8-22T	BXF0520R	TT27

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe do Inserto
P	Aço Geral	180 a 280HB	100-125-150	0,10-0,18-0,25	A30N
	Aço Mole	≤ 180 HB	120-150-180	0,10-0,18-0,25	A30N
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	60-80-100	0,10-0,18-0,25	A30N
M	Aço Inoxidável	—	120-150-180	0,10-0,18-0,25	A30N
K	Ferro Fundido	250HB	60-90-120	0,15-0,23-0,30	H1
N	Liga não Ferrosa	—	300-650-1000	0,10-0,20-0,30	H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Marca ▲: A ser substituído por um novo item (confirme disponibilidade de estoque)

Marca ●: A T1200A está programada para ser substituída pelo novo T1500A.

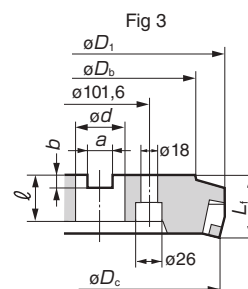
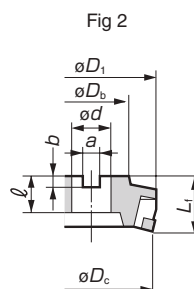
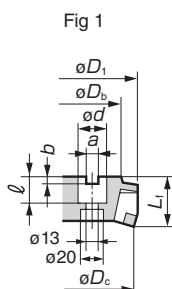
SEC-Fresa ACE Tipo DPG 4000 / DPGF 4000

Ângulo de Incidência	Radial	0°
	Axial	+8°

9,5 mm / 15°

P	M	K	N	S	H
Aço	Aço Inoxidável	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Liga Exótica	Aço Temperado

Fresamento Geral para Aço, Aço Inoxidável e Ferro Fundido



Corpo

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
				ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ			
DPG 4080R	●	DPG 4080L		80	90	60	50	25,4	9,5	6	25	4	1,5	1
4100R	●	4100L		105	115	75	60	31,75	12,7	8	32	5	3,0	2
4125R	●	4125L		125	135	75	60	38,1	15,9	10	38	6	4,0	2
4160R	●	4160L		157	167	100	60	50,8	19,0	11	38	8	6,1	2
4200R	●	4200L		200	210	130	60	47,625	25,4	13,5	38	10	10,0	3
DPGF 4080R	●	DPGF 4080L		80	90	60	50	25,4	9,5	6	25	6	1,5	1
4100R	●	4100L		105	115	75	60	31,75	12,7	8	32	8	3,0	2
4125R	●	4125L		125	135	75	60	38,1	15,9	10	38	10	4,0	2
4160R	●	4160L		157	167	100	60	50,8	19,0	11	38	12	6,1	2

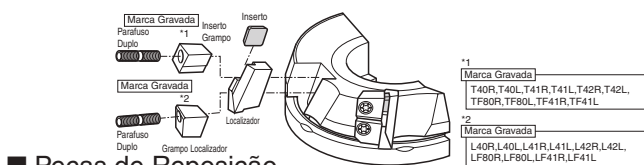
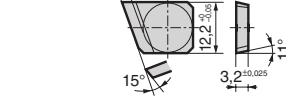
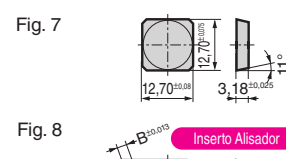
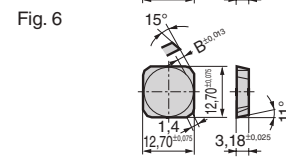
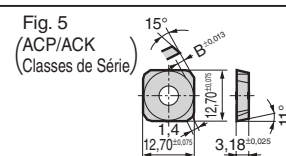
Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JIS B1176) M12x30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido						Metal Duro				Cermet					
Aplicação	Alta Velocidade/Leve																
	Finalidade Geral																
	Desbaste																
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z			A30N	A30	H10E	G10E	T1500A	T1200A	T250A	Fig
SPCH 42R					●	●	●						●				5(6)
42L					●	●	▲						●				6
42TR		●	●	●						●		●					5(6)
42TL			●							●							6
42TR-R														●	●	●	6
42TL-R																●	6
SPMN 422											●		●	●	●	●	7
423					●	●					●		●	●	●		7
SPG 422											●		●	●	●		—
423													●				—
DPW 500R												●		●	●		8
500L												●					8



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Localizador	Grampo do Localizador Para DPG	Grampo do Localizador Para DPGF	Grampo do Localizador Para DPG	Grampo do Localizador Para DPGF	Parafuso Duplo	Chaveta
DPG(F)4080R	GL40R	GLW40R	GLWF80R	GTW40R	GTWF80R	WB8-22T	TT27
DPG(F)4100R		GLW41R	GLWF41R	GTW41R	GTWF41R	WB8-30T	
DPG(F)4160R		GLW41R	GLWF41R	GTW41R	GTWF41R	WB8-30T	
DPG4200R		GLW42R	—	GTW42R	—	WB8-30T	
DPG(F)4080L	GL40L	GLW40L	GLWF80L	GTW40L	GTWF80L	WB8-22T	TT27
DPG(F)4100L		GLW41L	GLWF41L	GTW41L	GTWF41L	WB8-30T	
DPG(F)4160L		GLW41L	GLWF41L	GTW41L	GTWF41L	WB8-30T	
DPG4200L		GLW42L	—	GTW42L	—	WB8-30T	

Condições de Corte Recomendadas

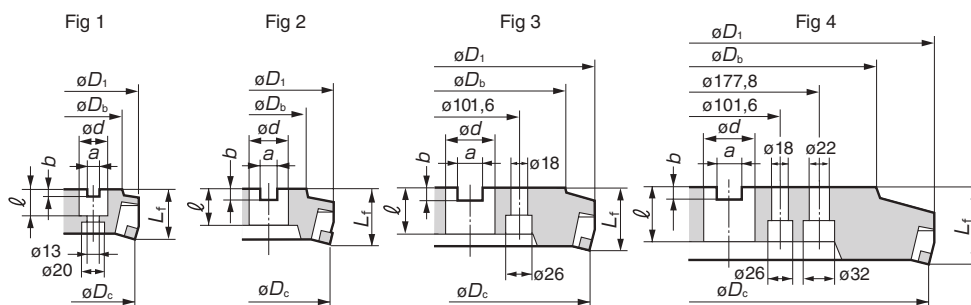
ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe do Inserto
P	Aço Geral	180 a 280HB	100-125-150	0,10-0,15-0,20	ACP200
	Aço Mole	≤ 180 HB	100-175-250	0,10-0,18-0,25	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	80-120-160	0,10-0,15-0,20	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	80-120-160	0,10-0,15-0,20	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	80-140-200	0,10-0,15-0,20	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	300-550-800	0,10-0,15-0,20	G10E

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Ângulo de Incidência	Radial	0°
	Axial	+8°



Fresamento Geral para Aço, Aço Inoxidável e Ferro Fundido



Corpo

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
				ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ			
DPG 5080R		DPG 5080L		82	90	60	50,5	25,4	9,5	6	25	4	1,5	1
5100R		5100L		107	115	75	60,5	31,75	12,7	8	32	5	3,0	2
5125R		5125L		127	135	75	60,5	38,1	15,9	10	38	6	4,0	2
5160R		5160L		159	167	100	60,5	50,8	19,0	11	38	8	6,1	2
5200R		5200L		202	210	130	60,5	47,625	25,4	13,5	38	10	10,0	3
DPG 5250R		DPG 5250L		252	260	200	70,5	47,625	25,4	13,5	52	12	19,7	3
5315R		5315L		317	325	240	70,5	47,625	25,4	13,5	52	14	33,0	3
5400R		5400L		402	410	300	80,5	63,5	25,4	13,5	57	20	60,0	4
5500R		5500L		502	509	400	80,5	63,5	25,4	13,5	57	24	92,0	4

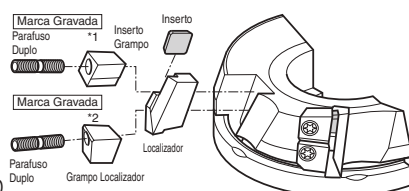
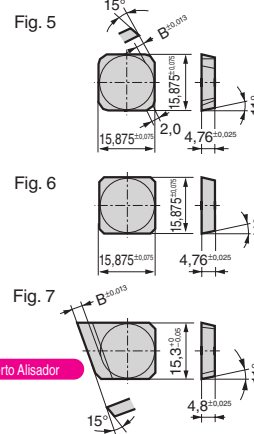
Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JIS B1176) M12x30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido						Metal Duro				Cermet				
Aplicação	Alta Velocidade/Leve															
	Finalidade Geral															
	Desbaste															
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z		A30N	A30	H10E	G10E	T1500A	T1200A	T250A	Fig.
SPCH 53R-R					●	●	●					●				5
53L-R												●				5
53TR-R		●	●						●		●		●	●	●	5
53TL-R			●						●		●					5
SPMN 532										●		●				6
533										●		●				6
GW 500R											●		●	●		7
500L																7



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Localizador	Grampo do Localizador	Grampo do Inserto	Parafuso Duplo	Chaveta
DPG5080R	GL50R	GLW50R	GTW50R	WB8-22T	TT27
DPG5100R a DPG5160R		GLW51R	GTW51R	WB8-30T	
DPG5200R a DPG5500R		GLW52R	GTW52R	WB8-30T	
DPG5080L	GL50L	GLW50L	GTW50L	WB8-22T	TT27
DPG5100L a DPG5160L		GLW51L	GTW51L	WB8-30T	
DPG5200L a DPG5500L		GLW52L	GTW52L	WB8-30T	

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe do Inserto
P	Aço Geral	180 a 280HB	100-125-150	0,10-0,15-0,20	ACP200
	Aço Mole	≤ 180 HB	100-175-250	0,10-0,18-0,25	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	80-120-160	0,10-0,15-0,20	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	80-120-160	0,10-0,15-0,20	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	80-140-200	0,10-0,15-0,20	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	300-550-800	0,10-0,15-0,20	G10E

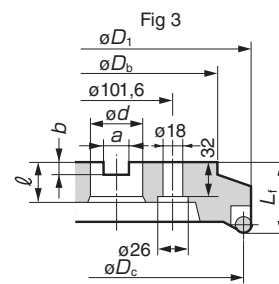
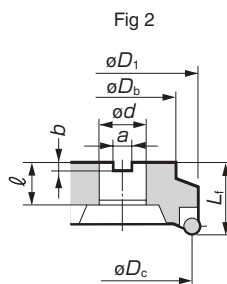
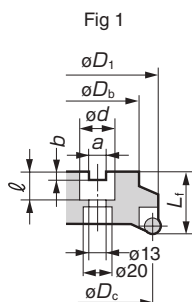
Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-FRESA Tipo GRC 6000

Ângulo de Incidência	Radial	+10°
	Axial	+25°



Fresamento para Aço Inoxidável, Aço para Matrizes e Material de Difícil Corte



Corpo

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.	
				$\varnothing D_c$	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_b$	L_f	$\varnothing d$	a	b				ℓ
GRC 6080R	●	GRC 6080L		80	100	60	50	25,4	9,5	6	25	4	2,3	1
6100R	●	6100L		100	119	70	50	31,75	12,7	8	32	5	2,9	2
6125R	●	6125L		125	143	80	63	38,1	15,9	10	38	6	5,1	2
6160R	●	6160L		160	177	100	63	50,8	19,0	11	38	8	7,5	2
6200R		6200L		200	216	130	63	47,625	25,4	14	35	10	11,0	3
6250R		6250L		250	265	130	63	47,625	25,4	14	35	12	16,3	3

Insertos não estão incluídos.

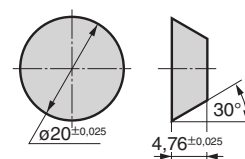
Use um parafuso hexagonal (JIS B1176) M12x30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Insertos

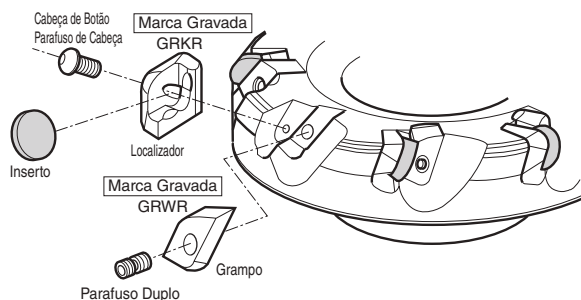
P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido		Metal Duro											
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P		K		M									
	Finalidade Geral	P	M	K		P									
	Desbaste	P	P	K											
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z	A30N							Fig
RGEN 2004SN-S			●	●				●							4
2004SN-I							●								4
2004SN-T							●								4

Fig 4



* -S: Para Aço Inoxidável, -I: Para Inconel, -T: Para Ligas de Titânio.



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Localizador	Grampo	Parafuso Duplo	Parafuso do Localizador	Chaveta
GRC6080R a GRC6250R	GRKR	GRWR	WB8-22T	BH0410T	TT27 (TT15)
GRC6080L a GRC6250L	GRKL	GRWL	WB8-22T	BH0410T	TT27 (TT15)

Condições de Corte Recomendadas

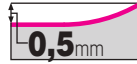
ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe do Inserto
P	Aço para Matrizes	200 a 220HB	80-120-160	0,15-0,23-0,30	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	120-150-180	0,15-0,23-0,30	ACP200
K	Ferro Fundido (Inconel)	—	40-45-50	0,10-0,15-0,20	ACK200
N	Liga não Ferrosa (Liga de Titânio)	—	40-60-80	0,10-0,15-0,20	EH20Z

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SUMIBORON Fresas de Topo com Raio

Tipo BRC

Ângulo de Incidência	Radial	0°
	Axial	0°



Corpo (Tipo de Fresa de Topo)

Fig 1	
Fig 2	
Fig 3	

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes	Fig.	Nro. do Grupo
		ϕD_c	ϕd	ϕD_1	ϕD_2	ℓ	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_s	L				
BRC 071207ES10	●	12	10	11,0	—	3,5	23	—	52	75	2	1	1	
071207ES12	●	12	12	11,0	11,5	3,5	22	8	45	75	2	2	2	
071208ES16	●	12	16	11,0	15,5	3,5	16	8	48	88	2	3	3	
071210ES16	●	12	16	11,0	15,5	3,5	16	8	48	108	2	3	3	1
071212ES16	●	12	16	11,0	15,5	3,5	16	8	48	128	2	3	3	
071507ES12	●	15	12	12,5	—	3,5	16	—	59	75	3	1	1	
071507ES16	●	15	16	12,5	13,0	3,5	19	11	48	78	3	2	2	
BRC 071508ES16	●	15	16	13,5	15,5	3,5	20	8	48	88	2			
071510ES16	●	15	16	13,5	15,5	3,5	20	8	48	108	2			
071513ES20	●	15	20	13,5	19,5	3,5	22	8	50	130	2	3	2	
071515ES20	●	15	20	13,5	19,5	3,5	22	8	50	150	2			
071517ES25	●	15	25	13,5	24,5	3,5	22	8	56	176	2			
BRC 102009ES20	●	20	20	17,0	19,5	5,0	20	8	50	90	2			
102011ES20	●	20	20	17,0	19,5	5,0	22	8	50	110	2			
102012ES25	●	20	25	17,0	24,5	5,0	24	8	56	136	2	3	3	
102015ES25	●	20	25	17,0	24,5	5,0	24	8	56	156	2			
102017ES25	●	20	25	17,0	24,5	5,0	24	8	56	176	2			

Insertos não estão incluídos.

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Profundidade de Corte a_p (mm)	Velocidade de Corte v_c (m/min)	Taxa de Avanço f_z (mm/t)	Classe do Inserto
H	Aço	40 a 45HRC	Até 0,5	200-500-800	0,1-0,25-0,4	BN7000
		47 a 55HRC	Até 0,5	150-275-400	0,1-0,2-0,3	BN7000
		58 a 62HRC	Até 0,5	80-140-200	0,1-0,15-0,2	BN350
K	Ferro Fundido Cinzento	—	Até 0,5	300-900-1500	0,1-0,25-0,4	BN7000

* Para Fresa tipo BRC/Fresa de topo e Insertos Tipo RDHX, use em conjunto com os números de grupo aplicáveis.

São recomendados os cortes sem refrigeração (Sopro de Ar) e Para baixo.

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Características

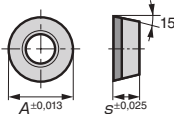
- Processo de fresagem de material moldado endurecido de alta velocidade e alta eficiência.
- Rentável com insertos CBN de topo completos, uso de ângulos múltiplos.
- Forte fixação com desenho do orifício do parafuso com inserto cônico.

Corpo (Tipo Concha)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Nro. do Grupo
		ϕD_c	ϕd	ϕd_2	a_p	L_i	ℓ	a	b		
BRC 10042R	●	42	16	9	5	44	20	8,5	6	6	3
10052R	●	52	22	11	5	50	30	10,5	7	7	
BRC 12042R	●	42	16	9	6	42	20	8,5	6	5	4
12052R	●	52	22	11	6	52	30	10,5	7	5	
12066R	●	66	27	13	6	52	30	12,5	7	6	

Insertos não estão incluídos.

Insertos: P (Aço), M (Aço Inoxidável), K (Ferro Fundido), N (Metal não Ferroso), S (Liga Exótica), H (Aço Temperado)

							
Classe			CBN				
Aplicação	Alta Velocidade/Leve			K	K		
	Finalidade Geral	P	S	S	S		
	Desbaste	H					
Nro. da Cat.		BN350	BN7000	BN700	Dimensões (mm)		Fresa de Topo Aplicável (Nro. do Grupo Correspondente)
					A	S	
RDHX 0701M0T		●	●	●	7	1,99	1
0702M0T		●	●	●	7	2,38	2
1003M0T		●	●	●	10	3,18	3
12T3M0T		●	●	●	12	3.97	4

Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Fresa de Topo Aplicável (Usando Nro. do Grupo)
BFTB 025048	TRD07	1,0	1
BFTB 02505	TRD07	1,0	2
BFTB 035074	TRD15	3,0	3 4

Exemplos de Aplicação

	Metal Duro Revestido
BRC (BN350)	
	Custo/Peça de Trabalho
Ferramenta: BRC12052R	
Material de Trabalho: SNM435 (Componente de Máquina) 55 a 60HRC	
Classe: BN350 $v_c=250$ m/min $f_z=0,1$ mm/t $a_p=0,5$ mm $a_e=50$ mm	

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhuira/Ranhuira em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Fresa WaveRadius Tipo WRCX



■ Características Gerais

O tipo popular WRC foi redesenhado.

A Fresa com Raio em Formato de Onda SEC tipo WRCX é uma fresa versátil de alta eficiência adequada para o corte de matrizes, fresamento inclinado, fresamento helicoidal e várias outras aplicações.

Um alinhamento completo de inserts permite o manuseio de uma grande variedade de materiais de trabalho, desde aço até metais não ferrosos.

■ Características

- O corpo durável com um tratamento especial de superfície apresenta uma vida útil da ferramenta e uma confiabilidade melhoradas.
- Resistência a vibrações excepcional, com desenho anti-vibração das arestas.
- Todos os tamanhos são fornecidos com orifícios refrigerantes, que evitam o acúmulo de cavacos e o emperramento.
- Fixação de parafuso robusta, com uma ligação de inserto Torx Plus que garante uma usinagem estável.



■ Alinhamento Amplo de Inserts

- Além dos convencionais inserts do tipo WRC, o novo alinhamento inclui inserts de metal não ferroso e inserts de navegação.

Inserto de Metal não Ferroso QPET ○○○○○○ PPFR-S

- Boa rugosidade da superfície com pastilha alisadora com formato em arco
- Cantos agudos
- Quatro inserts com cantos



Inserto de Navegação QPMT ○○○○○○ PPER-R

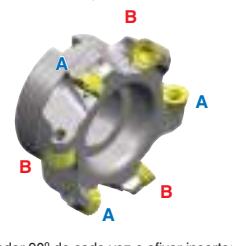
- As arestas de corte apresentam um desenho ondulado exclusivo
- Quatro inserts com cantos
- *Use em combinações que alternem entre a **aresta de corte A** e a **aresta de corte B**.
(Aplicável apenas em fresas com um número par de arestas de corte)



● Máxima Velocidade de Rotação Permitida no Fresamento de Metal não Ferroso (Unidades: min⁻¹)

Diâmetro Externo da Fresa ϕD_c (mm)	Nro. da Cat. do Inserto		
	QPET10.....S	QPET12.....S	QPET16.....S
25	28.000		
32	25.000		
40		22.000	15.000
50		20.000	14.000
63		18.000	13.000
80		16.000	12.000
100			10.000

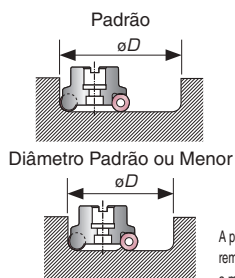
* Mesmo que a velocidade utilizada esteja incluída nas máximas velocidades de rotação permitidas listadas acima, podem ocorrer vibrações anormais devido à rigidez da máquina ou a outros fatores. Assim, é aconselhável que a operação seja iniciada com metade da máxima velocidade de rotação permitida, e que a velocidade seja aumentada gradualmente à medida que se procede à verificação de anomalias.



Rodar 90° de cada vez e afilar inserts

■ Precauções de Utilização

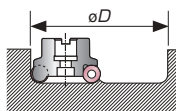
● Fresamento Helicoidal



Diâmetro Padrão ou Menor

A porção central não cortada não poder ser removida pelo fresamento transversal com a mesma fresa

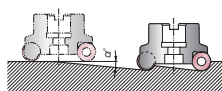
Diâmetro Padrão ou Maior



A porção central não cortada pode ser removida pelo fresamento transversal com a mesma fresa

● Fresamento de Cone

- Use com α^* ou menor.



● Valores Recomendados para Fresamento de Cone e Helicoidal

Nro. da Cat. do Inserto	Diâmetro Externo da Fresa ϕD_c (mm)	Helicoidal (Dimensões em mm)			Taper α^* (gr)
		Mín.	Padrão	Máx.	
QP□□08○○○○	20	25	32	39	13°
	25	35	42	49	8°20'
QP□□10○○○○	25	32	40	48	13°10'
	32	46	54	62	8°
QP□□12○○○○	40	57	68	79	10°
	50	77	88	99	7°30'
	63	103	114	125	5°10'
	80	137	148	159	3°50'
QP□□16○○○○	40	49	64	79	19°30'
	50	69	84	99	12°
	63	95	110	125	8°
	80	129	144	159	5°30'
QP□□20○○○○	100	169	184	199	4°
	125	212	230	248	3°30'
	160	282	300	318	2°30'



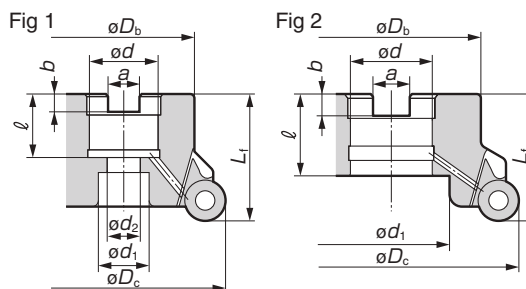
(Tipo 12000) (Tipo 16000) (Tipo 20000)

SEC-Fresa WaveRadius Tipo WRCX(F)12000/16000/20000

Fresamento para Aço, Aço Inoxidável, Ferro Fundido e Liga não Ferrosa



■ Corpo (WRCX12000) Inserto: Série A=12



Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WRCX 12040RS	●	40	36	40	16	8,4	5,6	18	13,5	9	4	0,2	1
12050RS	●	50	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	4	0,2	1
12063RS	●	63	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	5	0,4	1
12080RS	●	80	55	50	27	12,4	7,0	25	20	13,5	6	0,9	1

Insertos não estão incluídos.

■ Corpo WRCXF12000) (Tipo de Passo Fino) Inserto: Série A=12

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WRCXF 12050RS	●	50	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	5	0,2	1
12063RS	●	63	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	6	0,4	1

Insertos não estão incluídos.

■ Corpo (WRCX16000) Inserto: Série A=16

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WRCX 16063RS	●	63	50	40	22	10,4	6,3	20	18	11	3	0,4	1
16080RS	●	80	55	50	27	12,4	7,0	25	20	13,5	4	0,8	1
16100RS	●	100	70	50	32	14,4	8,5	32	46	—	5	1,2	2
WRCX 16080R	●	80	55	50	25,4	9,5	6,0	25	20	13	4	0,8	1
16100R	●	100	70	63	31,75	12,7	8,0	32	46	17	5	1,4	1

Insertos não estão incluídos.

■ Corpo (WRCXF16000) (Tipo de Passo Fino) Inserto: Estilo A=16

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WRCXF 16063RS	●	63	50	40	22	10,4	6,3	20	18	11	4	0,4	1
16080RS	●	80	55	50	27	12,4	7,0	25	20	13,5	5	0,7	1
16100RS	●	100	70	50	32	14,4	8,5	32	46	—	6	1,2	2

Insertos não estão incluídos.

■ Corpo (WRCX20000) Inserto: Tipo A=20

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WRCX 20125R	●	125	80	63	38,1	15,9	10,0	35,5	55	30	5	2,3	1
20160R	●	160	100	63	50,8	19,0	11,0	38	72	—	6	4,0	2

Insertos não estão incluídos.

Use um "parafuso hexagonal" JISB1176 ($\phi 80$: M12 x 30-35mm, $\phi 100$: M16 x 40-45mm) para fixar a fresa de $\phi 80$ ou $\phi 100$ ao mandril.

■ Insertos **H42**

Condições de Corte Recomendadas

Diâmetro Externo: $\phi 40$ a $\phi 80$ mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Carbono	180 a 280HB	100-160-200	0,20-0,40-0,60	ACP200
	Aço Liga	180 a 280HB	100-140-180	0,20-0,30-0,40	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	80-120-160	0,10-0,20-0,30	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	80-120-160	0,10-0,20-0,40	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	200-500-1000	0,10-0,30-0,40	DL1000

Observação As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

■ Peças de Reposição **H42**

Condições de Corte Recomendadas

Diâmetro Externo: $\phi 100$ a $\phi 160$ mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Carbono	180 a 280HB	150-200-250	0,30-0,40-0,60	ACP200
	Aço Liga	180 a 280HB	100-160-200	0,10-0,30-0,50	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	160-180-200	0,15-0,20-0,30	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	100-150-200	0,10-0,15-0,20	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	200-500-1000	0,20-0,40-0,60	DL1000

Observação As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

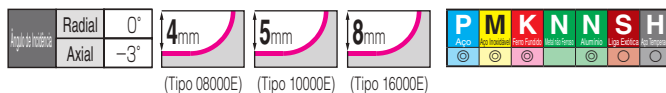
Ranhura/ Ranhura em T

Chanframento

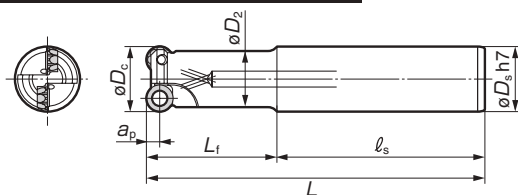
Alumínio/ Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Fresa com Raio em Formato de Onda Tipo WRCX08000E/10000E/16000E



Fresamento para Aço, Aço Inoxidável, Ferro Fundido e Liga não Ferrosa



Corpo (WRCX08000E) Inserto: Série A=8

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	ϕD_2	a_p	L_f	L_s	L		
WRCX 08020ES	●	20	20	18	4	50	80	130	2	0,2
08020EM	●	20	20	18	4	100	80	180	2	0,3
08020EL		20	20	18	4	130	120	250	2	0,5
WRCX 08025ES	●	25	25	21	4	50	80	130	3	0,4
08025EM	●	25	25	21	4	100	80	180	3	0,5
08025EL		25	25	21	4	130	120	250	3	0,7

Insertos não estão incluídos.

Corpo (WRCX10000E) Inserto: Série A=10

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	ϕD_2	a_p	L_f	L_s	L		
WRCX 10025ES	●	25	25	21	5	50	80	130	2	0,4
10025EM	●	25	25	21	5	100	80	180	2	0,5
10025EL		25	25	21	5	130	120	250	2	0,7
WRCX 10032ES	●	32	32	28	5	50	80	130	3	0,7
10032EM	●	32	32	28	5	120	80	200	3	1,0
10032EL		32	32	28	5	180	120	300	3	1,5

Insertos não estão incluídos.

Corpo (WRCX16000E) Inserto: Série A=16

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	ϕD_2	a_p	L_f	L_s	L		
WRCX 16040ES	●	40	32	31,3	8	50	120	170	2	0,9
16040EM	●	40	32	31,3	8	50	200	250	2	1,4
WRCX 16050ES	●	50	32	40,8	8	50	120	170	3	1,0
16050EM	●	50	32	40,8	8	50	200	250	3	1,5

Insertos não estão incluídos.

Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N·m)
Tipo WRCX08000E	BFTX02506IP	TRDR08IP	1,5
Tipo WRCX10000E	BFTX03584IP	TRDR15IP	3,0
Tipo WRCX(F)12000	BFTX0409IP	TRDR15IP	3,0
Tipo WRCX16000E Tipo WRCX(F)16000	BFTX0511IP	TRDR20IP	5,0
Tipo WRCX20000	BFTX0615IP	TRDR25IP	7,5

Condições de Corte Recomendadas

Diâmetro Externo: $\phi 12$ a $\phi 32$ mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Carbono	180 a 280HB	80-120-160	0,10-0,30-0,40	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	60-100-140	0,10-0,20-0,30	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	60-100-120	0,10-0,15-0,20	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	60-80-120	0,10-0,20-0,30	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	200-500-1000	0,10-0,20-0,30	DL1000

Diâmetro Externo: $\phi 40$ a $\phi 50$ mm

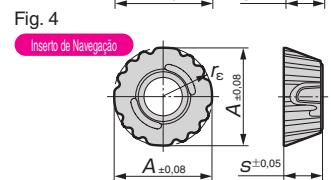
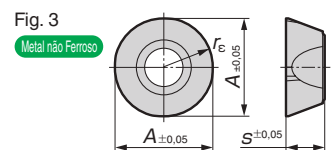
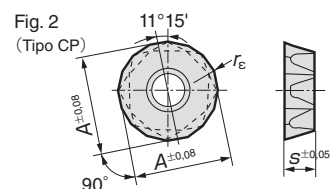
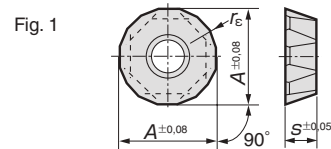
ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Carbono	180 a 280HB	100-160-200	0,20-0,40-0,60	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	100-140-180	0,20-0,30-0,40	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	80-120-160	0,10-0,20-0,30	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	80-120-160	0,10-0,20-0,40	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	200-500-1000	0,10-0,30-0,40	DL1000

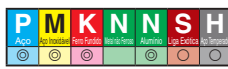
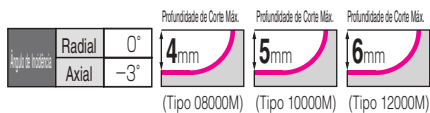
Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido		Metal Duro		DLC							
Aplicação	Alta Velocidade/Leve												
	Finalidade Geral												
	Desbaste												
Uso	Nro. da Cat.	ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000	Dimensões (mm)			Fig.	Fresa Aplicável
Finalidade Geral	QPMT 080330 PPEN		●	●	●	●	—	—	8	3,0	3,18	1	Tipo WRCX08000E
	080330 PPEN-H		●	●	●	●	—	—	8	3,0	3,18	1	
	QPMT 10T335 PPEN		●	●	●	●	—	—	10	3,5	3,97	1	Tipo WRCX10000E
	10T335 PPEN-H		●	●	●	●	—	—	10	3,5	3,97	1	
	QPMT 120440 PPEN		●	●	●	●	—	—	12	4,0	4,76	1	Tipo WRCX(F)12000
	120440 PPEN-H		●	●	●	●	—	—	12	4,0	4,76	1	
	QPMT 160660 PPEN		●	●	●	●	—	—	16	6,0	6,5	1	Tipo WRCX16000E
	160660 PPEN-H		●	●	●	●	—	—	16	6,0	6,5	1	
*1	QPMT 200670 PPEN		●	●	●	●	—	—	20	7,0	6,5	1	Tipo WRCX20000
	200670 PPEN-H		●	●	●	●	—	—	20	7,0	6,5	1	
Anti-Vibração	QPMT 160608 PPEN		●	●	●	●	—	—	16	0,8	6,5	1	Tipo WRCX16000E
	160608 PPEN-CP		●	●	●	●	—	—	16	0,8	6,5	2	Tipo WRCX(F)16000
	QPMT 200608 PPEN		●	●	●	●	—	—	20	0,8	6,5	1	Tipo WRCX20000
200608 PPEN-CP		●	●	●	●	—	—	20	0,8	6,5	2		
Metal não Ferroso	QPET 10T350 PPFR-S	—	—	—	—	—	●	●	10	5,0	3,97	3	Tipo WRCX10000E
	QPET 120460 PPFR-S	—	—	—	—	—	●	●	12	6,0	4,76	3	Tipo WRCX(F)12000
	QPET 160680 PPFR-S	—	—	—	—	—	●	●	16	8,0	6,5	3	Tipo WRCX(F)16000(E)
Navegação	QPMT 120460 PPER-R		●	●			—	—	12	6,0	4,76	4	Tipo WRCX(F)12000
	QPMT 160680 PPER-R		●	●			—	—	16	8,0	6,5	4	Tipo WRCX(F)16000(E)
	QPMT 2006100 PPER-R		●	●			—	—	20	10,0	6,5	4	Tipo WRCX20000

*1 -H: Aresta reforçada. *2: Ao usar insertos anti-vibração, os insertos do tipo 08 e 08-CP devem ser ajustados alternadamente.





SEC-Fresa com Raio em Formato de Onda Tipo WRCX08000M/10000M/12000M

SEC-Ferramentas Modulares

Fresamento para Aço, Aço Inoxidável, Ferro Fundido e Liga não Ferrosa



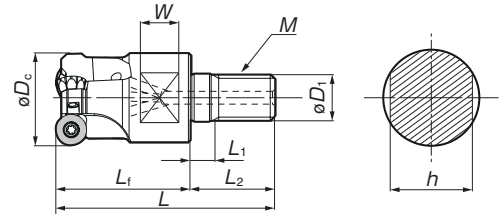
Tipo WRCX08000M



Tipo WRCX10000M



Tipo WRCX12000M



■ Cabeça (WRCX 08000M) Inserto Aplicável Tipo A = 8 mm

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_1	M	L	L ₁	L ₂	W	h			
WRCX 08020M10Z2	●	20	10,5	M10	49	30	5	19	8	15	2	
08025M12Z3	●	25	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	3	

Insertos não estão incluídos.

■ Cabeça (WRCX 10000M) Inserto Aplicável Tipo A = 10 mm

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_1	M	L	L ₁	L ₂	W	h			
WRCX 10025M12Z2	●	25	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	2	
10028M12Z2	●	28	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	2	
WRCX 10030M16Z3	●	30	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	
10032M16Z3	●	32	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	

Insertos não estão incluídos.

■ Cabeça (WRCX 12000M) Inserto Aplicável Tipo A = 12 mm

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_1	M	L	L ₁	L ₂	W	h			
WRCX 12040M16Z4	●	40	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	4	

Insertos não estão incluídos.

■ Mandril



■ Peças de Reposição

Chaveta	Parafuso	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Cabeçote Aplicável
TRDR08IP	BFTX02506IP	1,5	WRCX08000M
TRDR15IP	BFTX03584IP	3,0	WRCX10000M
	BFTX0409IP	3,0	WRCX12000M

Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

■ Detalhes de Identificação

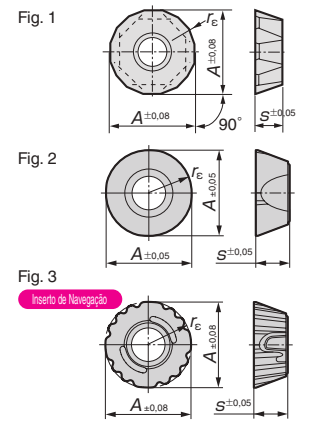
WRCX 08 020 M10 Z2

(1) Série de Fresas (2) Tamanho do Inserto (3) Diâmetro (4) Parafuso de Montagem (5) Nro. de Estrias

■ Insertos

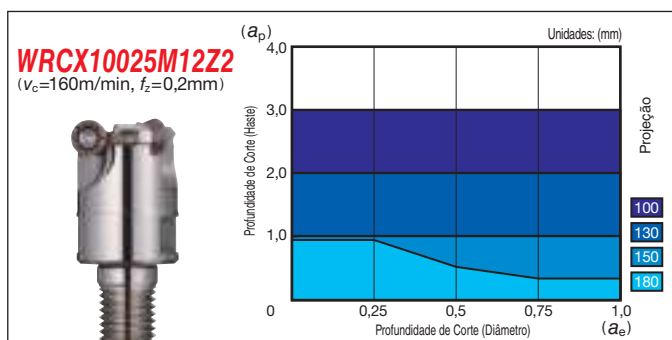
P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido		Metal Duro		DLC	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P		K		N	
	Finalidade Geral	P	M	K		N	
	Desbaste	P	M	K		N	
Uso	Nro. da Cat.	Dimensões (mm)				Fig.	Fresa Aplicável
		ACP100	ACP200	ACK200	ACK300		
Finalidade Geral	QPMT 080330 PPEN	●	●	●	—	1	Tipo WRCX08000M
	080330 PPEN-H	●	●	●	—	1	
	QPMT 10T335 PPEN	●	●	●	—	1	Tipo WRCX10000M
	10T335 PPEN-H	●	●	●	—	1	
	QPMT 120440 PPEN	●	●	●	—	1	Tipo WRCX12000M
	120440 PPEN-H	●	●	●	—	1	
Metal não Ferroso	QPET 10T350 PPFR-S	—	—	—	●	2	Tipo WRCX10000M
	QPET 120460 PPFR-S	—	—	—	●	2	Tipo WRCX12000M
Navegação	QPMT 120460 PPER-R	●	●	—	—	3	Tipo WRCX12000M



*1-H: Aresta reforçada.

■ Faixa de Aplicação (Material de Trabalho : S50C Equipamento : Vertical M/C BT50 Sem Refrigeração)



Observação: Essas tabelas indicam condições de usinagem de referência. Os parâmetros de usinagem devem ser ajustados com base na rigidez da máquina e na rigidez do grampo de trabalho.

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhuira/Ranhuira em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Fresa de Alto Avanço Tipo MSX



■ Características Gerais

A SEC-Fresa de Alto Avanço Tipo MSX é uma fresa de finalidade múltipla, capaz de realizar desbaste com avanço ultra alto. A sua ampla gama de aplicação aumenta substancialmente a eficiência. Os Inserts estão disponíveis em quatro tamanhos diferentes, de $\phi 16$ -mm ao modelo com diâmetro de $\phi 100$ -mm, abordando uma ampla variedade de necessidades de fresamento.

■ Características

O Corpo com Alta Rigidez Proporciona um Desempenho de Corte Estável

Com furo para óleo

Melhor evacuação de cavaco com furo para ar ou alimentação de refrigerante e desenho de bolsões com um formato especial

Operações de Usinagem Versáteis

Use para usinagem em rampa e trabalhos de perfuração e helicoidais

Formato do Inserto

O formato exclusivo da ferramenta combina desempenho de corte e resistência da aresta de corte

Corpo Altamente Durável

O tratamento especial da superfície aumenta a resistência a cortes

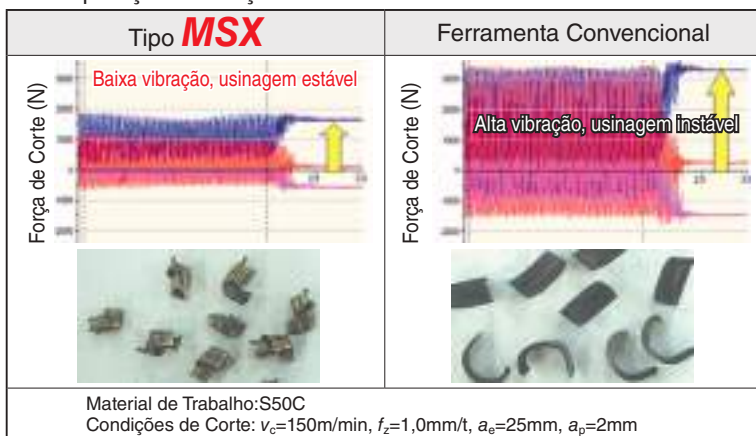
Trava Dupla

A fixação extra forte garante um desempenho estável de corte.

* Os modelos a seguir vêm apenas com um único sistema de fixação:
- Tipo MSX06000
- Tipo MSX08000 $\phi 22$ mm ou menor

■ Desempenho de Corte

● Comparação da Força de Corte



● Comparação de Fresamento de 90° entre o Tipo MSX e uma Ferramenta Convencional



■ Série

	Tipo	Diâmetro (mm)	Nro. de Estrias	Inserto Aplicável
Tipo de Fresa de Topo	MSX 06000E	$\phi 16$ a $\phi 25$	2 a 3	Tipo WDMT 06
	MSX 08000E	$\phi 20$ a $\phi 35$	2 a 3	Tipo WDMT 08
	MSX 12000E	$\phi 32$ a $\phi 50$	2 a 4	Tipo WDMT 12
	MSX 14000E	$\phi 40$ a $\phi 63$	2 a 4	Tipo WDMT 14
Tipo Concha	MSX 08000R	$\phi 40$	4	Tipo WDMT 08
	MSX 12000R	$\phi 50$ a $\phi 63$	4 a 5	Tipo WDMT 12
	MSX 14000R	$\phi 50$ a $\phi 100$	3 a 6	Tipo WDMT 14

■ Aplicações e Tipos de Insertos

- O inserto utiliza um perfil especial de aresta de corte.
- Inserto econômico, com três cantos

Tipo	Tipo de Aresta para Finalidade Geral	Tipo de Aresta Reforçada
Aplicação	Torneamento Geral (Primeira escolha)	Corte Interrompido
Aparência/ Características	 Aresta mais Aguçada	 Ênfase na Resistência a Fraturas

■ Condições de Corte Recomendadas

Nro. da Cat. do Inserto	Máx. a_p	r_ϵ	Aprox. r_ϵ
WDMT 0603	1,0	1,5	2,0
WDMT 0804	1,5	2,0	2,5
WDMT 1205	2,0	2,0	3,0
WDMT 1406	2,5	2,0	3,5

(a_p :Profundidade de Corte f_z :Taxa de Avanço)

Material de Trabalho	Classe	Velocidade de Corte v_c (m/min)	Nro. da Cat. do Inserto	Tipo de Fresa de Topo								Tipo Concha					
				$\phi 16$		$\phi 20$		$\phi 25$		$\phi 32$		$\phi 40$		$\phi 50/\phi 63$		$\phi 80/\phi 100$	
				a_p (mm)	f_z (mm/t)	a_p (mm)	f_z (mm/t)	a_p (mm)	f_z (mm/t)	a_p (mm)	f_z (mm/t)	a_p (mm)	f_z (mm/t)	a_p (mm)	f_z (mm/t)	a_p (mm)	f_z (mm/t)
 Aço Geral Abaixo de 200HB	ACP200	100-150-200	WDMT 0603	0,8	0,8	0,8	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			WDMT 0804	—	—	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,2	—	—	—	—	—	—
			WDMT 1205	—	—	—	—	—	—	1,2	1,4	1,2	1,4	1,2	1,4	—	—
			WDMT 1406	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
 Aço Liga Abaixo de 45HRC	ACP200	80-130-180	WDMT 0603	0,7	0,8	0,7	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			WDMT 0804	—	—	0,8	1,0	0,8	1,2	0,8	1,2	—	—	—	—	—	—
			WDMT 1205	—	—	—	—	—	—	1,0	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	—	—
			WDMT 1406	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5
 Aço Inoxidável SUS304,Outros	ACP300	80-120-150	WDMT 0603	0,8	0,7	0,8	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			WDMT 0804	—	—	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	—	—	—	—	—	—
			WDMT 1205	—	—	—	—	—	—	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	—	—
			WDMT 1406	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	1,3
 Ferro Fundido FC, FCD	ACK300	100-150-200	WDMT 0603	0,8	1,0	0,8	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			WDMT 0804	—	—	1,0	1,2	1,0	1,4	1,0	1,4	—	—	—	—	—	—
			WDMT 1205	—	—	—	—	—	—	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	—	—
			WDMT 1406	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	1,8	1,5	1,8	1,5	1,8
 Aço Temperado Abaixo de 50HRC	ACK300	40-80-100	WDMT 0603	0,5	0,5	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			WDMT 0804	—	—	0,5	0,6	0,5	0,8	0,5	0,8	—	—	—	—	—	—
			WDMT 1205	—	—	—	—	—	—	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0	—	—
			WDMT 1406	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2

- As condições de corte recomendadas acima podem precisar de ajuste de acordo com a rigidez da máquina e a rigidez do trabalho. As figuras acima são diretrizes para utilização com a ferramenta BT50.
- As condições de corte acima levam em consideração um comprimento de projeção da ferramenta de $L/D=3$ (i.e. a projeção da ferramenta é 3 vezes maior que o diâmetro da ferramenta) ou menor. Quando a projeção da ferramenta é maior que $L/D=3$ e menor que ou igual a $L/D=5$, as configurações devem ser ajustadas para aproximadamente 70 a 80% das configurações indicadas nas condições de corte acima (i.e. a_p e Taxa de Avanço). Quando a projeção da ferramenta é maior que $L/D=5$ e menor que ou igual a $L/D=8$, as configurações devem ser ajustadas para aproximadamente 50 a 60% das configurações indicadas nas condições de corte acima (i.e. a_p e Taxa de Avanço).

SEC-Fresa de Alto Avanço Tipo MSX

● Observações sobre o Acabamento dos Cantos * Os cantos usinados reais terão porções não cortadas e cortadas excessivamente devido ao formato dos insertos.

Fig1



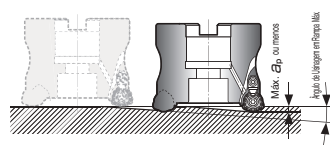
Fig2



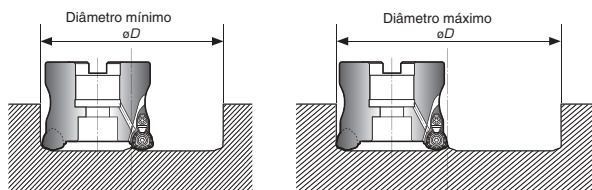
Canto R	Tipo MSX06000			Tipo MSX08000			Tipo MSX12000			Tipo MSX14000		
	Porção não cortada	Porção cortada excessivamente	Fig	Porção não cortada	Porção cortada excessivamente	Fig	Porção não cortada	Porção cortada excessivamente	Fig	Porção não cortada	Porção cortada excessivamente	Fig
2,0	0,403	0	1	0,735	0	1	1,312	0	1	1,642	0	1
2,5	0,263	0,087	2	0,593	0	1	1,171	0	1	1,501	0	1
3,0				0,451	0,031	2	1,030	0	1	1,360	0	1
3,5							0,888	0,001	2	1,219	0	1
4,0										1,078	0,016	2

● Corte de Cone e Fresamento Helicoidal

Corte de Cone



Fresamento Helicoidal

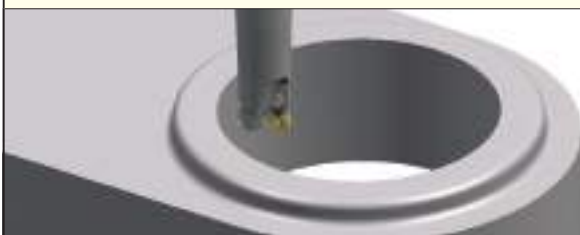


A porção central não cortada não pode ser removida com a mesma fresa. A porção central não cortada não pode ser removida com a mesma fresa.

ϕD_c	Tipo MSX06000			Tipo MSX08000			Tipo MSX12000			Tipo MSX14000		
	Corte de Cone	Fresamento Helicoidal		Corte de Cone	Fresamento Helicoidal		Corte de Cone	Fresamento Helicoidal		Corte de Cone	Fresamento Helicoidal	
	Ângulo Máx. de Ataque em Rampa	Mín. Máx.		Ângulo Máx. de Ataque em Rampa	Mín. Máx.		Ângulo Máx. de Ataque em Rampa	Mín. Máx.		Ângulo Máx. de Ataque em Rampa	Mín. Máx.	
16	6° 00'	21 30										
17	5° 00'	23 32										
18	4° 30'	25 34										
20	3° 30'	29 38		7° 30'	25 38							
22	3° 00'	33 42		5° 30'	29 42							
25	2° 00'	39 48		4° 00'	35 48							
28				3° 00'	41 54							
32				2° 30'	49 62		6° 30'	42 62				
35				2° 00'	55 68		5° 00'	48 68				
40				2° 00'	65 78		4° 00'	58 78		6° 00'	53 78	
50							2° 30'	78 98		3° 30'	73 98	
63							2° 00'	103 124		2° 00'	99 124	
80										1° 30'	133 158	
100										1° 00'	173 198	

■ Exemplos de Aplicação (Corpo: MSX12032EM Inserto: WDMT1205ZDTR (ACP200))

● Mandrilamento Helicoidal



Material de Trabalho : Equivalente ao S15C
Condições de Corte : $v_c=170\text{m/min}$ $n=1.700\text{min}^{-1}$ $f_z=1,5\text{mm/t}$
 $a_p=0,8\text{mm}$ $a_e=7\text{mm}$ Projeção=135mm

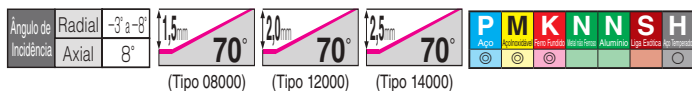
Resultados: Alguma trepidação, mas a aresta de corte parece boa e fornece um bom controle de cavacos.
Eficiência 20% melhor que a do concorrente A.
(Rebarbação encontrada na ferramenta do Concorrente A)

● Usinagem de Delineamento



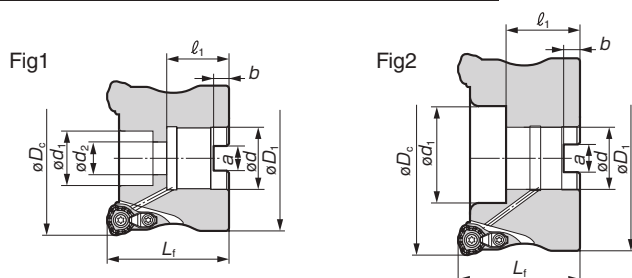
Material de Trabalho : Equivalente ao SCM435
Condições de Corte : $v_c=150\text{m/min}$ $n=1.500\text{min}^{-1}$ $f_z=1,0\text{mm/t}$
 $a_p=0,8\text{mm}$ $a_e=9\sim 12\text{mm}$ Projeção=135mm

Resultados: Taxa de avanço 50% mais rápida que a do concorrente B.
(A ferramenta do concorrente B não conseguiu operar a essa taxa)



SEC-Fresa de Alto Avanço Tipo MSX08000R/12000R/14000R

Usinagem de Alta Eficiência para Aço, Ferro Fundido e Aço Inoxidável



Corpo (MSX08000R) Inserto: Tipo WDMT08

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	L_f	ϕd	a	b	ℓ_1	ϕd_1	ϕd_2			
MSX 08040RS	●	40	37	45	16	8,4	5,6	18	13,5	9	4	0,2	1

Corpo (MSX12000R) Inserto: Tipo WDMT12

MSX 12050RS	●	50	47	50	22	10,4	6,3	20	18	11	4	0,3	1
12063RS	●	63	60	50	22	10,4	6,3	20	18	11	5	0,6	1

Corpo (MSX14000R) Inserto: Tipo WDMT14

MSX 14050RS	●	50	47	50	22	10,4	6,3	20	17	11	3	0,3	1
14063RS	●	63	60	50	22	10,4	6,3	20	18	11	4	0,6	1
14080RS	●	80	76	63	27	12,4	7,0	25	20	13,5	5	1,4	1
14100RS	●	100	96	63	32	14,4	8,5	32	44	—	6	2,2	2
MSX 14080R	●	80	76	63	31,75	12,7	8,0	32	28	17	5	1,3	1
14100R	●	100	96	63	31,75	12,7	8,0	32	28	17	6	2,4	1

Insertos não estão incluídos.

Use um "parafuso hexagonal" JISB1176 ($\phi 80$: M12 x 30-35mm, $\phi 100$: M16 x 40-45mm) para fixar a fresa de $\phi 80$ ou $\phi 100$ ao mandril.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido
N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido			Dimensões (mm)			Fresa Aplicável	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve								
	Finalidade Geral	M	M						
	Desbaste	M	M	K					
Uso	Nro. da Cat.	ACP200	ACP300	ACK300	ϕd	s	r_e		
Finalidade Geral	WDMT 0804ZDTR	●	●	●	8,5	4,0	2,0	MSX08000R	
	WDMT 1205ZDTR	●	●	●	12	5,0	2,0	MSX12000R	
	WDMT 1406ZDTR	●	●	●	14	6,0	2,0	MSX14000R	
Aresta Reforçada	WDMT 0804ZDTR-H	●	●	●	8,5	4,0	2,0	MSX08000R	
	WDMT 1205ZDTR-H	●	●	●	12	5,0	2,0	MSX12000R	
	WDMT 1406ZDTR-H	●	●	●	14	6,0	2,0	MSX14000R	

Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Grampo	Anel em C	Parafuso de Sujeição	Torque de Aperto Recomendado (N.m)	Corpo Aplicável
BFTX0306IP	TRDR08IP	CCH3,5	CR03	BFTX03510IP08	2,0	Tipo MSX08000R
BFTX0409IP	TRDR15IP	CCH3,5	CR03	BFTX03510IP15	3,0	Tipo MSX12000R
BFTX0511IP	TRDR20IP	CCH4,5	CR03	BFTX04513IP20	5,0	Tipo MSX14000R

Condições de Corte Recomendadas

H45

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

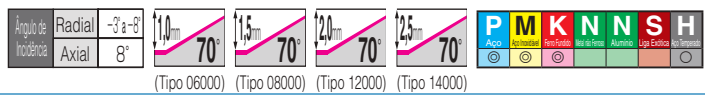
Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Fresa de Alto Avanço

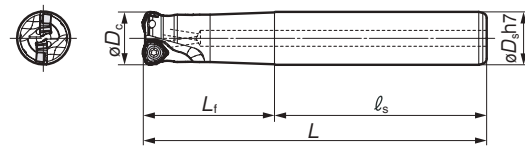
Tipo MSX06000E/08000E/12000E/14000E



Usinagem de Alta Eficiência para Aço, Ferro Fundido e Aço Inoxidável

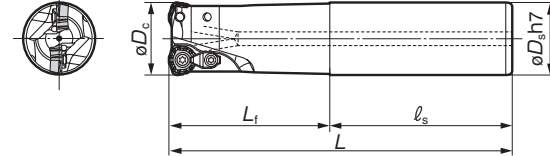
Trava Única

Fig 1



Trava Dupla

Fig 2



Corpo (MSX06000E) Inserto: Tipo WDMT06

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_s	L_f	ℓ_s	L			
MSX 06016ES	●	16	16	30	80	110	2	0,2	1
06016EM	●	16	16	70	80	150	2	0,2	1
MSX 06017EM	●	17	16	20	130	150	2	0,2	1
MSX 06018EM	●	18	16	20	130	150	2	0,2	1
MSX 06020ES	●	20	20	50	80	130	3	0,3	1
06020EM	●	20	20	100	80	180	3	0,4	1
MSX 06022EM	●	22	20	30	150	180	3	0,4	1
MSX 06025ES	●	25	25	60	80	140	3	0,5	1
06025EM	●	25	25	120	130	250	3	0,8	1

Corpo (MSX12000E) Inserto: Tipo WDMT12

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_s	L_f	ℓ_s	L			
MSX 12032ES	●	32	32	70	80	150	2	0,8	2
12032EM	●	32	32	120	130	250	2	1,4	2
MSX 12035EM	●	35	32	50	200	250	2	1,4	2
MSX 12040ES	●	40	32	50	100	150	3	0,9	2
12040EM	●	40	32	50	200	250	3	1,5	2
MSX 12050EM	●	50	42	50	200	250	4	2,6	2

Corpo (MSX08000E) Inserto: Tipo WDMT08

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_s	L_f	ℓ_s	L			
MSX 08020ES	●	20	20	50	80	130	2	0,3	1
08020EM	●	20	20	100	80	180	2	0,3	1
MSX 08022EM	●	22	20	30	150	180	2	0,4	1
MSX 08025ES	●	25	25	60	80	140	2	0,4	2
08025EM	●	25	25	120	130	250	2	0,8	2
MSX 08028EM	●	28	25	40	210	250	2	0,9	2
MSX 08032ES	●	32	32	70	80	150	3	0,8	2
08032EM	●	32	32	120	130	250	3	1,4	2
MSX 08035EM	●	35	32	50	200	250	3	1,5	2

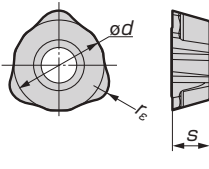
Corpo (MSX14000E) Inserto: Tipo WDMT14

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_s	L_f	ℓ_s	L			
MSX 14040ES	●	40	32	50	100	150	2	0,9	2
14040EM	●	40	32	50	200	250	2	1,5	2
MSX 14050ES	●	50	42	50	100	150	3	1,5	2
14050EM	●	50	42	50	200	250	3	2,5	2
MSX 14063ES	●	63	42	50	100	150	4	1,7	2
14063EM	●	63	42	50	200	250	4	2,8	2

Insertos não estão incluídos.

Insertos

Classe		Metal Duro Revestido						
Aplicação	Alta Velocidade/Leve							
	Finalidade Geral							
	Desbaste							
P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado								
Uso	Nro. da Cat.	ACP200	ACP300	ACK300	Dimensões (mm)			Fresa Aplicável
					$\varnothing d$	s	r_e	
Finalidade Geral	WDMT 0603ZDTR	●	●	●	6,35	3,0	1,5	Tipo MSX06000E
	0804ZDTR	●	●	●	8,5	4,0	2,0	Tipo MSX08000E
	1205ZDTR	●	●	●	12	5,0	2,0	Tipo MSX12000E
	1406ZDTR	●	●	●	14	6,0	2,0	Tipo MSX14000E
Aresta Reforçada	WDMT 0603ZDTR-H	●	●	●	6,35	3,0	1,5	Tipo MSX06000E
	0804ZDTR-H	●	●	●	8,5	4,0	2,0	Tipo MSX08000E
	1205ZDTR-H	●	●	●	12	5,0	2,0	Tipo MSX12000E
	1406ZDTR-H	●	●	●	14	6,0	2,0	Tipo MSX14000E

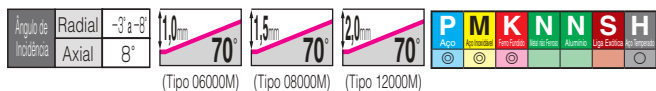


Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Grampo	Anel em C	Parafuso de Sujeição	Torque de Aperto Recomendado (N.m)	Corpo Aplicável
					1,5	Tipo MSX06000E
BFTX0306IP	TRDR08IP	—	—	—	2,0	Tipo MSX08020E, MSX08022E
BFTX0306IP	TRDR08IP	CCH3,5	CR03	BFTX03510IP08	2,0	Outros Tipos de MSX08000E exceto os itens acima.
BFTX0409IP	TRDR15IP	CCH3,5	CR03	BFTX03510IP15	3,0	Tipo MSX12000E
BFTX0511IP	TRDR20IP	CCH4,5	CR03	BFTX04513IP20	5,0	Tipo MSX14000E

Condições de Corte Recomendadas





SEC-Fresa de Alto Avanço (Tipo Modular) Tipo MSX06000M/08000M/12000M

SEC-Ferramentas Modulares

Fresa de topo para usinagem a alta velocidade, de alta eficiência



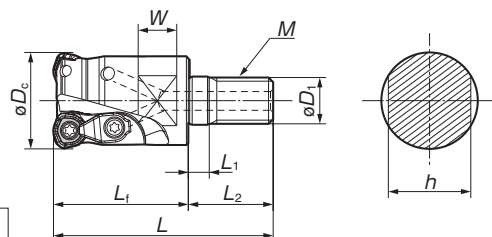
Tipo MSX06000M
(Tipo MSX06000M apenas com grampo único)



Tipo MSX08000M



Tipo MSX12000M



■ Cabeça (MSX 06000M) Inserto Aplicável Tipo WDMT06

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_1	M	L	L ₁	L ₂	W	h			
MSX 06016M08Z2	●	16	8,5	M8	42	25	5	17	8	13	2	
06018M08Z2	●	18	8,5	M8	42	25	5	17	8	13	2	
MSX 06020M10Z3	●	20	10,5	M10	49	30	5	19	8	15	3	
06022M10Z3	●	22	10,5	M10	49	30	5	19	8	15	3	
MSX 06025M12Z3	●	25	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	3	

■ Cabeça (MSX 08000M) Inserto Aplicável Tipo WDMT08

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_1	M	L	L ₁	L ₂	W	h			
MSX 08025M12Z2	●	25	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	2	
08028M12Z2	●	28	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	2	
MSX 08030M16Z3	●	30	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	
08032M16Z3	●	32	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	
08035M16Z3	●	35	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	

■ Cabeça (MSX 12000M) Inserto Aplicável Tipo WDMT12

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_1	M	L	L ₁	L ₂	W	h			
MSX 12032M16Z2	●	32	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	2	
12035M16Z2	●	35	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	2	
12040M16Z3	●	40	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	

Insertos não estão incluídos.

■ Mandril



■ Detalhes de Identificação

MSX 06 016 M08 Z2

(1) Série de Fresas (2) Tamanho do Inserto (3) Diâmetro (4) Parafuso de Montagem (5) Nro. de Estrias

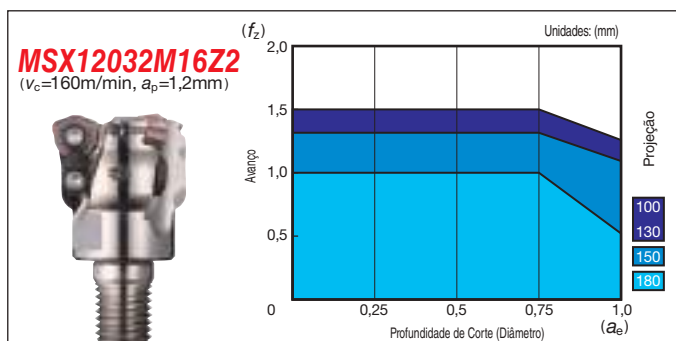
■ Insertos

Classe		Metal Duro Revestido									
Aplicação	Finalidade Geral										
		Desbaste									
Uso	Nro. da Cat.	ACP200	ACP300	ACK300	Dimensões (mm)			Cabeçote Aplicável			
					ϕd	s	r _e				
Finalidade Geral	WDMT 0603 ZDTR	●	●	●	6,35	3,0	1,5	MSX06000M			
	0804 ZDTR	●	●	●	8,50	4,0	2,0	MSX08000M			
	1205 ZDTR	●	●	●	12,00	5,0	2,0	MSX12000M			
Aresta Reforçada	WDMT 0603 ZDTR-H	●	●	●	6,35	3,0	1,5	MSX06000M			
	0804 ZDTR-H	●	●	●	8,50	4,0	2,0	MSX08000M			
	1205 ZDTR-H	●	●	●	12,00	5,0	2,0	MSX12000M			

■ Peças de Reposição

Chaveta	Parafuso	Grampo	Anel em C	Parafuso de Sujeição	Torque de Aperto Recomendado (N.m)	Cabeçote Aplicável
TRDR08IP	BFTX02505IP	—	—	—	1,5	MSX06000M
	BFTX03061IP	CCH3,5	CR03	BFTX03510IP08	2,0	MSX08000M
TRDR15IP	BFTX0409IP	CCH3,5	CR03	BFTX03510IP15	3,0	MSX12000M

■ Faixa de Aplicação (Material de Trabalho : S50C Equipamento : Vertical M/C BT50 Sem Refrigeração)



Observação: Essas tabelas indicam condições de usinagem de referência. Os parâmetros de usinagem devem ser ajustados com base na rigidez da máquina e na rigidez do grampo de trabalho.

■ Condições de Corte Recomendadas

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/ Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/ Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Wave Mill Tipo WMM

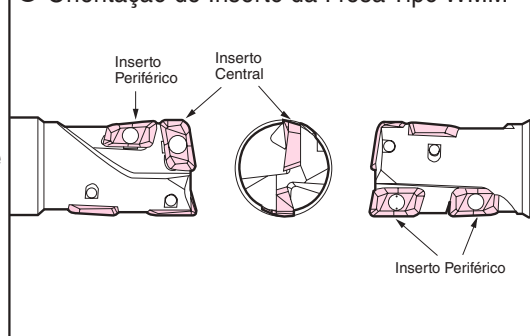
1 Corpo de Fresa, 1 Tecnologia de Inserto,
Múltiplas Aplicações.



Características e Aplicações

- A fresa multifuncional realiza de forma eficiente diversas operações de corte
- Excelente para usinagem em rampa, corte helicoidal e utilização de bolsões
- Utiliza insertos padrão intercambiáveis com os insertos usados em outras fresas WaveMill
- O inserto resistente de alta qualidade proporciona um corte uniforme
- Fácil de gerenciar, com apenas um tipo de inserto
- Adequado para usinagem em Aço Inoxidável

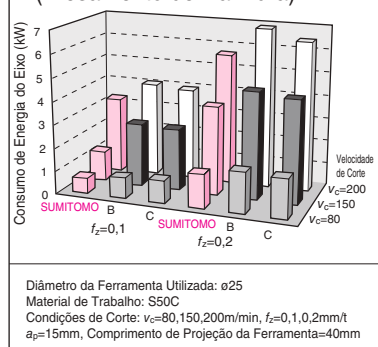
Orientação de Inserto da Fresa Tipo WMM



Faixa de Produtos

Tipo	Descrição	Diâmetro (mm)
		ø20 ø30 ø40
2000E	Tipo Padrão	20 ————— 30
2000EL	Tipo Longo	20 ————— 30
2000ELH	Tipo Longo c/ Furo para Óleo	20 ————— 30
2000EXLH	Tipo Extra-Longo c/ Furo para Óleo	22 ————— 30
3000E	Tipo Padrão	32 ————— 40
3000EL	Tipo Longo	32 ————— 40
3000ELH	Tipo Longo c/ Furo para Óleo	32 ————— 40
3000EXLH	Tipo Extra-Longo c/ Furo para Óleo	35 ————— 40

Comparação de Desempenho (Fresamento de Ranhura)



Exemplos de Aplicação

Ferramenta : WMM2025E

● Corte de 90° SUS304 <i>Também corta aço inoxidável!</i> Diâmetro da Ferramenta: ø25 Inserto: APMT103504PDER(ACZ350) D.O.C.: $a_p=25$ mm, $a_e=5$ mm Velocidade de Corte: $v_c=120$ m/min, Taxa de Avanço: $f_z=0,15$ mm/t Sopro de Ar	● Ranhuramento FC250 <i>O ranhuramento profundo pode ser realizado com facilidade. Remoção simples de cavacos</i> Diâmetro da Ferramenta: ø25 Inserto: APMT103504PDER(ACZ310) D.O.C.: $a_p=15$ mm, $a_e=5$ mm Velocidade de Corte: $v_c=180$ m/min, Taxa de Avanço: $f_z=0,12$ mm/t Sopro de Ar	● Corte de Cone Material de Bloco S50C <i>Capaz de cortar o recesso cônico de um orifício preparado</i> Diâmetro da Ferramenta: ø25 Inserto: APMT103504PDER(ACZ350) Largura de Corte: $a_p=25$ mm, Profundidade: $a_p=15$ mm Velocidade de Corte: $v_c=200$ m/min, Taxa de Avanço: $f_z=0,1$ mm/t Ângulo de Rampa: $\theta=15^\circ$ Sopro de Ar
● Bolsões Material de Bloco S50C <i>Capaz de utilizar bolsões com avanço lateral contínuo desde a perfuração inicial ou do processo de corte de cone</i> Diâmetro da Ferramenta: ø25 Inserto: APMT103504PDER(ACZ350) O seguinte processo foi realizado na sequência de um processo de perfuração profunda de 15 mm de profundidade. D.O.C.: $a_p=25$ mm, $a_e=15$ mm Velocidade de Corte: $v_c=200$ m/min, Taxa de Avanço: $f_z=0,1$ mm/t Sopro de Ar	● Perfuração Material de Bloco S50C <i>Capaz de remover cavacos de forma simples e de perfurar sem causar danos a ferramenta</i> Diâmetro da Ferramenta: ø25 Inserto: APMT103504PDER(ACZ350) Tamanho do Orifício: ø25 mm, Profundidade: $a_p=15$ mm Velocidade de Corte: $v_c=200$ m/min, Taxa de Avanço: $f_z=0,1$ mm/rot Avanço Escalonado: 0,5 mm Sopro de Ar	● Fresamento Helicoidal Material de Bloco S50C <i>Capaz de realizar mandrilamentos grandes em um diâmetro de 1,2 a 1,8 vezes maior que o diâmetro da fresa sem orifício preparado</i> Diâmetro da Ferramenta: ø25 Inserto: APMT103504PDER(ACZ350) Tamanho do Orifício: ø40 mm, Profundidade: $a_p=20$ mm Velocidade de Corte: $v_c=300$ m/min, Taxa de Avanço: $f_z=0,1$ mm/rot Avanço Axial: 15 mm/Passo Sopro de Ar

SEC-Fresa Sumi Power Tipo PWC (F) 4000

Ângulo de Incidência	Radial	-15°
	Axial	-5°



Semi-Encosto de Alta Eficiência para Ferro Fundido



Fig 1

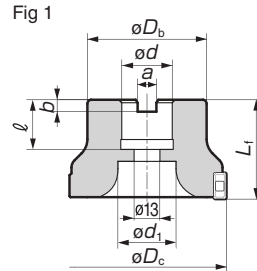


Fig 2

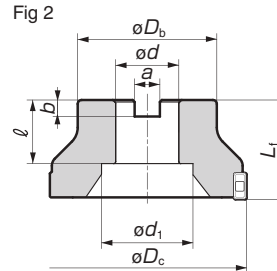
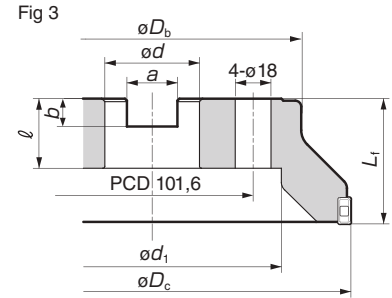


Fig 3



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
				ϕD_c	ϕd	ϕD_b	ϕd_1	L_f	a	b	ℓ			
PWC 4080R	●	PWC 4080L		80	25,4	60	29,5	50	9,5	6	25	7	0,9	1
4100R	●	4100L		100	31,75	70	46	50	12,7	8	32	8	1,3	2
4125R	●	4125L		125	38,1	80	56	63	15,9	10	38	10	2,5	2
4160R	●	4160L		160	50,8	100	72	63	19	11	38	12	4,2	2
4200R	●	4200L		200	47,625	150	130	63	25,4	14	35	16	7,2	3

Corpo (Tipo de Passo Fino)

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
				ϕD_c	ϕd	ϕD_b	ϕd_1	L_f	a	b	ℓ			
PWCF 4080R	●	PWCF 4080L		80	25,4	60	29,5	50	9,5	6	25	9	0,9	1
4100R	●	4100L		100	31,75	70	46	50	12,7	8	32	12	1,4	2
4125R	●	4125L		125	38,1	80	56	63	15,9	10	38	15	2,6	2
4160R	●	4160L		160	50,8	100	72	63	19	11	38	18	4,3	2
4200R	●	4200L		200	47,625	150	130	63	25,4	14	35	24	7,4	3

Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JISB1176) M12 x 30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

P Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

Insertos

Classe		Metal Duro Revestido			Fig	Aplicação	Observações
Aplicação		Alta Velocidade/Leve	Finalidade Geral	Desbaste			
		K	K				
		K	K				
				K			
Nro. da Cat.		ACK100	ACK200	ACK300	Fig	Aplicação	Observações
LNMX 160608PNSN-G		●	●		4	Finalidade Geral	Recomendado
160608PNSN-H		●	●	●	5	Corte pesado interrompido e outras aplicações instáveis	

Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Creme Antiemperramento	Torque de Aperto Recomendado (N-m)
			3,0
BFTX0412N	TTX15W	SUMI-P	

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Trabalho Material	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
K	Ferro Fundido	250HB	150-250-350	0,10-0,23-0,35	ACK200/ACK300
	Ferro Fundido Dúctil	250HB	100-200-300	0,05-0,18-0,30	ACK100/ACK200

Observação As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-Fresa Sumi Power Tipo PWC (F) 4000



■ Características Gerais

Fresa para fresamento de 90° altamente confiável, com montagem tangencial para oferecer uma resistência da aresta de corte nunca possível anteriormente e arestas de corte Aguçadas.

Uma estrutura de inserto de 2 passos cria um novo tipo **PWSR** para atender as necessidades de corte profundo.

■ Características

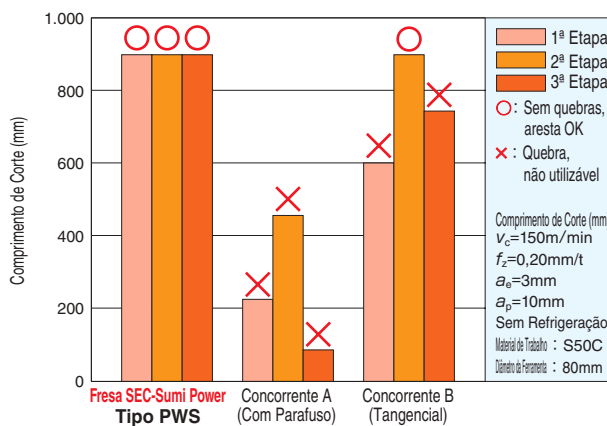
- Insertos montados tangencialmente para oferecer uma resistência notável da aresta de corte, combinados com quebra-cavacos otimizados para oferecerem uma afiação da aresta e capacidade de corte notáveis.
- O inserto com fenda criado com tecnologia de alta precisão de moldagem permite o fresamento estável mesmo em aplicações com grande projeção da ferramenta.
- As novas classes de fresamento ACP e ACK são utilizadas para atender as necessidades de diversos tipos de materiais de trabalho.

■ Desempenho

- Comparação de Desempenho com Insertos de Finalidade Geral do Tipo G.

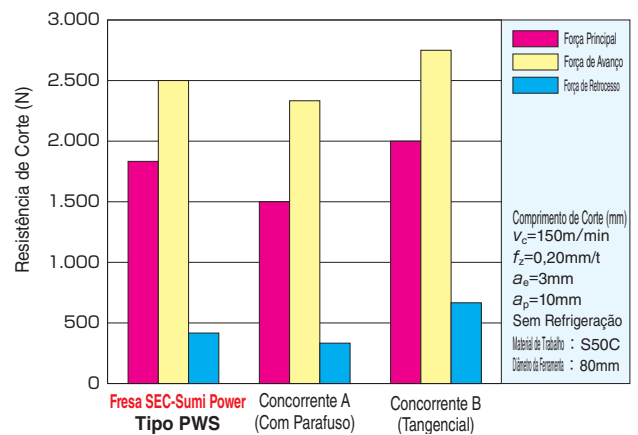
■ Comparação de Resistência da Aresta de Corte

Alta resistência da aresta de corte para oferecer uma estabilidade excelente!



■ Comparação de Desempenho

Corte que é praticamente o mesmo que o do tipo com parafuso!



- Comparação de Desempenho com Insertos do Tipo R Cortados

Insertos do Tipo R Cortados

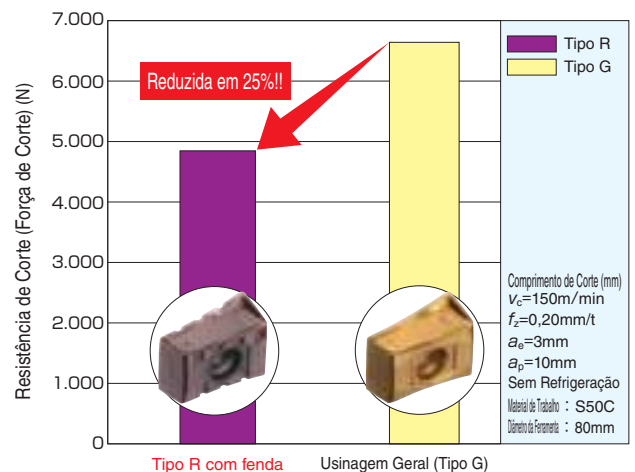


Insertos de Finalidade Geral do Tipo G



■ Comparação de Desempenho

Poder de corte reduzido e excelente resistência à vibração!



Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

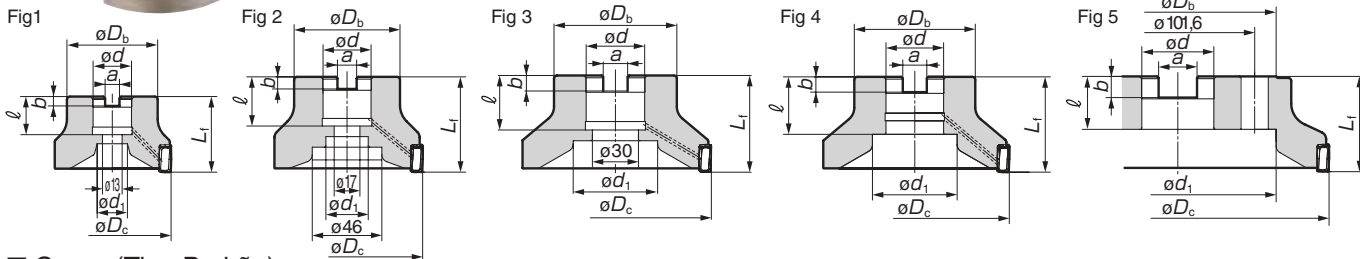
SEC-Fresa Sumi Power Tipo PWS(F)4000

Ângulo de Incidência	Radial	-15°
	Axial	-6°

16mm	0°
------	----

P	M	K	N	S	H
Aço	Aço Inoxidável	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Liga Exótica	Aço Temperado

Fresamento de 90° para Aço, Aço Inoxidável e Ferro Fundido



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensão (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig
		ϕD_c	ϕd	ϕD_b	ϕd_1	L_f	a	b	ℓ			
PWS 4080R	●	80	25,4	60	20	50	9,5	6	25	4	1,0	1
4100R	●	100	31,75	70	28	63	12,7	8	32,5	6	1,8	2
4125R	●	125	38,1	80	55	63	15,9	10	35,5	6	2,4	3
4160R	●	160	50,8	100	72	63	19,0	11	38	8	4,0	4
4200R	●	200	47,625	130	130	63	25,4	14	35	10	6,5	5
4250R	●	250	47,625	130	160	63	25,4	14	35	12	12,3	5

Corpo (Tipo de Passo Fino)

* Fresas com tamanhos de $\phi 200$ mm ou maiores vêm com assentos (sem furos para refrigerante).

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensão (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig
		ϕD_c	ϕd	ϕD_b	ϕd_1	L_f	a	b	ℓ			
PWSF 4080R	●	80	25,4	60	20	50	9,5	6	25	6	0,9	1
4100R	●	100	31,75	70	28	63	12,7	8	32,5	8	1,7	2
4125R	●	125	38,1	80	55	63	15,9	10	35,5	8	2,3	3
4160R	●	160	50,8	100	72	63	19,0	11	38	10	3,9	4
4200R	●	200	47,625	130	130	63	25,4	14	35	12	6,4	5
4250R	●	250	47,625	130	160	63	25,4	14	35	14	12,2	5

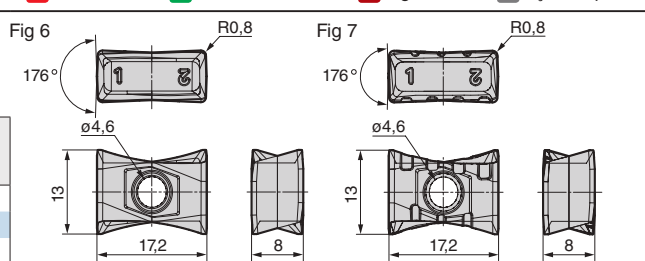
* Fresas com tamanhos de $\phi 200$ mm ou maiores vêm com assentos (sem furos para refrigerante). Insertos não estão incluídos.

Insertos

Utilizar parafuso hexagonal JIS B1176 ($\phi 80$: M12x30 a 35 mm, $\phi 100$: M16x40 a 45 mm) para fixar a fresa $\phi 80/\phi 100$ mm à árvore.

P Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

Classe	Metal Duro Revestido					Aplicação	Observações	Fig
	Alta Velocidade/Leve	Finalidade Geral	Desbaste					
Aplicação	P	M	K	N	S			
Nro. da Cat.	ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300			
LNMX170808PNSR-L	●	●	●	●	●	Corte Leve		6
170808PNSR-G	●	●	●	●	●	finalidade geral	Recomendado	6
170808PNSR-R	●	●	●	●	●	Corte Pesado	Cortada	7



Peças de Reposição

Parafuso do Batente (Para Inserto/Assento)	Chaveta	Crepe Antiemperramento	Assento (*)	Torque de Aperto Recomendado (N·m)
BFTX0412IP	TTR15IP	SUMI-P	PWSS4R	3,0

* Incluído com $\phi 200$ mm ou maior

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe do Inserto
P	Aço Carbono	180 a 280HB	150-250-350	0,10-0,23-0,35	ACP200
	Aço Liga	180 a 280HB	100-175-250	0,10-0,18-0,25	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	100-150-200	0,10-0,18-0,25	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	100-175-250	0,10-0,23-0,35	ACK200

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

*2 Estrutura do corpo de grande diâmetro ($\phi 200$ ou acima)

O projeto de assento de segurança protege o corpo



⚠ Cuidados ao Utilizar Insertos do Tipo R Cortados
Consulte as precauções na parte inferior da página H55.

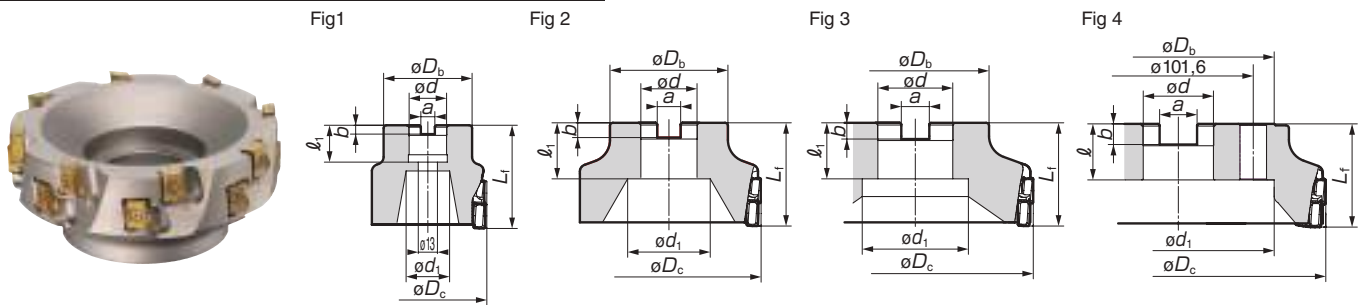
SEC-Fresa Sumi Power Tipo PWSR4000

Ângulo de Incidência	Radial	-15°
	Axial	-6°

Profundidade de Corte Máx. **31 mm** **0°**

P Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

Fresamento de 90° para Aço, Aço Inoxidável e Ferro Fundido



Corpo (Tipo de 2 passos)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensão (mm)								Nro. de Dentes	Dentes Efetivos	Peso (kg)	Fig
		ϕD_c	ϕd	ϕD_b	ϕd_1	L_f	a	b	ℓ				
PWSR 4080R		80	25,4	60	29,5	70	9,5	6	25	8	4	1,4	1
4100R		100	31,75	70	46	70	12,7	8	32	12	6	2,0	2
4125R		125	38,1	80	56	70	15,9	10	38	12	6	3,0	2
4160R		160	50,8	100	72	70	19,0	11	38	16	8	5,2	3
4200R		200	47,625	130	160	70	25,4	14	38	20	10	8,0	4

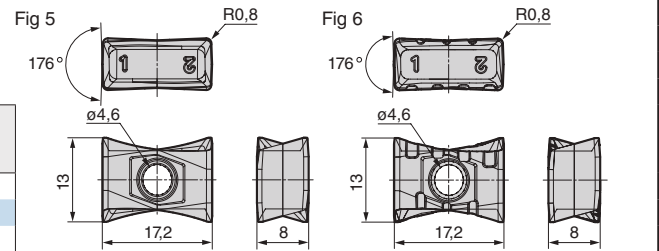
* Fresas com tamanhos de $\phi 200$ mm ou maiores vêm com assentos. Insertos não estão incluídos.

Utilizar parafuso hexagonal JIS B1176 ($\phi 80$: M12x30 a 35 mm, $\phi 100$: M16x40 a 45 mm) para fixar a fresa $\phi 80/\phi 100$ mm à árvore.

Insertos

P Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Aplicação	Observações	Fig
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P							
	Finalidade Geral	P	M	K					
	Desbaste	P	M	K					
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300			
LNMX170808PNSR-L		●	●	●	●	●	Corte Leve		5
170808PNSR-G		●	●	●	●	●	finalidade geral	Recomendado	5
170808PNSR-R		●	●	●	●	●	Corte Pesado	Cortada	6



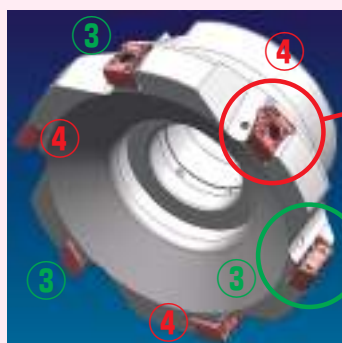
Peças de Reposição

Parafuso do Batente (Para Inserto/Assento)	Chaveta	Creme Antiemperramento	Assento (*)	Torque de Aperto Recomendado (N·m)
				3,0
BFTX0412IP	TTR15IP	SUMI-P	PWSS4R	3,0

* Incluído com $\phi 200$ mm ou maior

***1 Estrutura do corpo de grande diâmetro ($\phi 200$ ou acima)**
Consulte a figura no canto inferior esquerdo da página H54.

Cuidados ao Utilizar Insertos do Tipo R Cortados



1) Precauções Durante a Instalação

Ao utilizar insertos intercambiáveis do tipo R cortados, fixe-os de forma que as ranhuras cortadas se alternem, conforme mostrado na imagem à esquerda.

2) Precauções de Condição de Corte

A fim de fixar como mostrado na imagem à esquerda, a taxa de avanço por dente é o dobro daquela quando se fixa insertos do mesmo formato em todos os dentes. Isso significa que deve-se efetuar ajustes de forma que o limite superior de avanço seja conforme mostrado a seguir.

$$f_z = 0,25 \text{ mm/t}$$

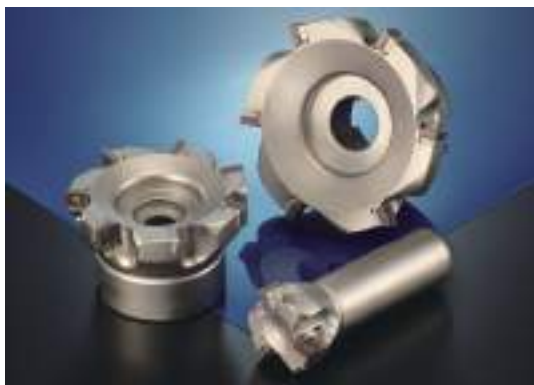
Exemplo: Use na $f_z = 0,2 \text{ mm/t}$

Avanço quando todos os dentes são normais: $0,2 \text{ mm/t}$

Avanço quando cortado: **$0,4 \text{ mm/t}$**

Qualquer uso incorreto dos insertos pode danificar as ferramentas.

SEC-Wave Mill Tipo WFX



■ Características Gerais

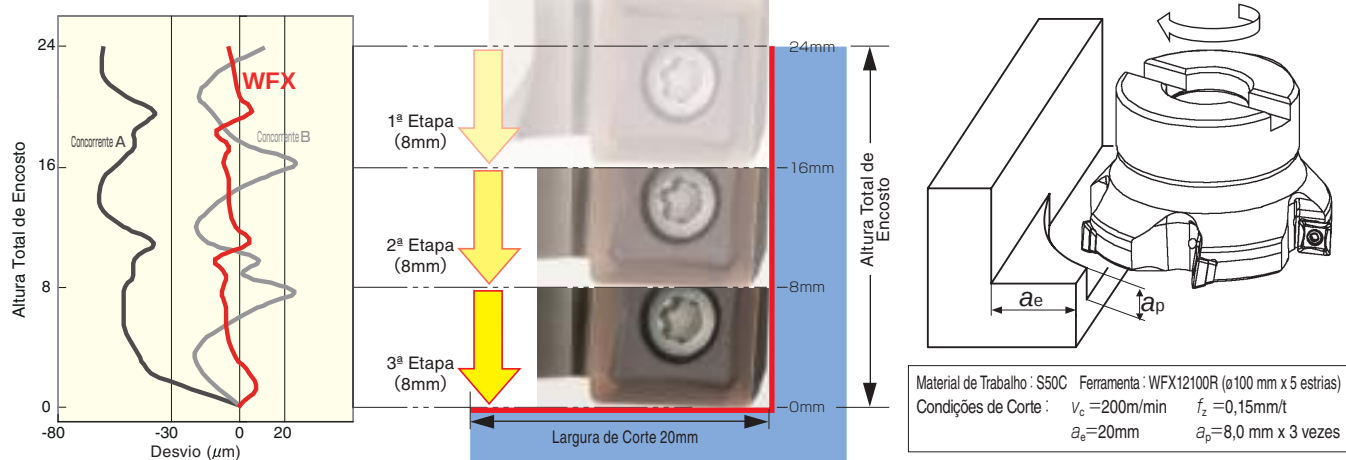
A Fresa de 90° SEC-WaveMill WFX é uma fresa com trava de parafuso capaz de utilizar insertos de 4 cantos. O desenho ideal da aresta de corte proporciona uma boa quadratura.

■ Características

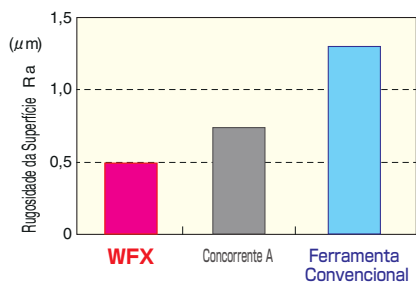
- O formato do inserto ideal para fresamento de 90° combinado com um corpo de alta precisão permite um acabamento de superfície usinada de alto nível
- Máxima profundidade de corte (a_p) 10,0mm
- Com furo para óleo ($\phi 125$ ou menos)
- A linha de produtos apresenta quatro tipos de quebra-cavacos e insertos alisadores.

■ Desempenho

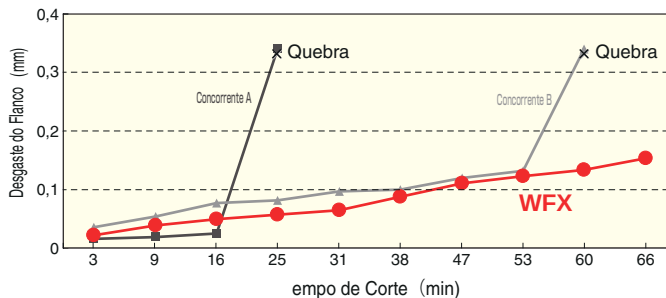
(1) Perpendicularidade da Superfície Usinada



(2) Acabamento de Superfície



(3) Resistência ao Desgaste



■ Série

Tipo	Nro. da Cat.	Externo (mm)					Nro. de Dentes	Formato
		$\phi 40$	$\phi 50$	$\phi 80$	$\phi 100$	$\phi 250$		
Invólucro	Padrão	WFX 12000RS					3 a 5	
		WFX 12000R					4 a 12	
	Passo fino	WFXF 12000RS					4 a 7	
		WFXF 12000R					6 a 18	
Fresa de Topo	Padrão	WFX 12000E					3 a 4	
	Passo fino	WFXF 12000E					4 a 6	

SEC-Wave Mill Tipo WFX

■ Classes de Insertos

O tipo WFX oferece a estrutura de revestimento de PVD multicamadas recém-desenvolvida **New Revestimento Super ZX** nessas classes: **New** ACP200, **New** ACP300, e **New** ACK300. Com excelente resistência contra o desgaste, fraturase adesão, as classes atingem uma vida útil da ferramenta 1,5 vez mais longa que ado revestimento convencional. A linha de produtos expandida suporta uma ampla variedade de materiais de trabalho com as classes DL1000 e H1 para metais não ferrosos e a nova classe de cermet T4500A para fresamento.

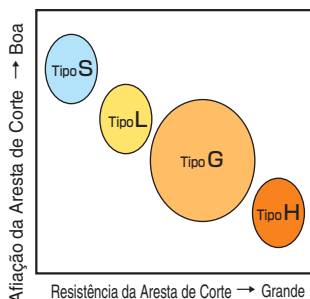


■ Seleção de Classes

Material de Trabalho	Corte de Acabamento até Leve	Corte Médio	Corte de Desbaste a Pesado
P Aço	ACP100		
M Aço Inoxidável	New ACP200 ^{1ª Recomendação}		
	New ACP300		
	New T4500A		

Material de Trabalho	Corte de Acabamento até Leve	Corte Médio	Corte de Desbaste a Pesado
K Ferro Fundido	ACK200 ^{1ª Recomendação}		
	New ACK300		
Material de Trabalho	Corte de Acabamento até Leve	Corte Médio	Corte de Desbaste a Pesado
N Metal não Ferroso	DL1000		
	H1		

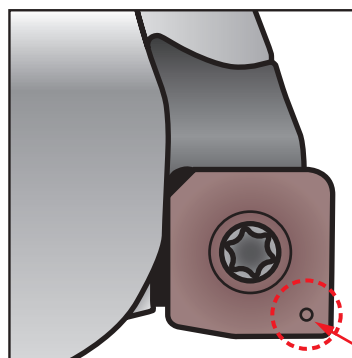
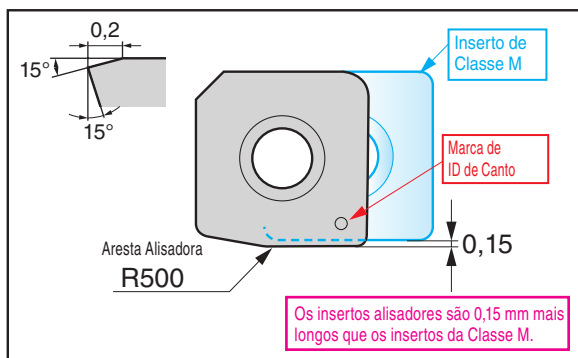
■ Seleção de Quebra-cavacos



Material de Trabalho	P Aço	K Ferro Fundido	N Alumínio
Quebra-cavacos	Tipo L	Tipo G	Tipo H
Características	Baixa Força de Corte	Finalidade Geral	Aresta Reforçada
Aresta de Corte Número	25°	20°	15°
Aplicação	Corte Leve, Fresamento de baixa rigidez Design que Gera Poucas Rebarbas	Quebra-cavacos Principal Fresamento Geral - Interrompido	Corte Pesado, Fresamento Pesado Interrompido Aço Temperado
Inserto Alisador	Inserto Alisador ^{New}		
Tipo S	Tipo S ^{New}		
Características	Aresta Alisadora		
Aresta de Corte Número	15°		
Aplicação	Acabamento de Precisão		
Tipo S	Tipo S ^{New}		
Características	Aresta Aguçada		
Aresta de Corte Número	27°		
Aplicação	Alumínio, Metal não Ferroso		

■ Inserto Alisador

O formato otimizado a aresta alisadora fornece uma rugosidade superior da superfície.



Observações Importantes Sobre Inserts Alisadores

- Os inserts alisadores tem um só canto.
- Utilizar somente o canto com a marca de ID.
- Consulte a página N17 do Guia Técnico para obter detalhes sobre inserts alisadores.

*Ao fixar um inserto alisador, confirme se a marca de ID do canto está no local indicado na figura.

Fresamento

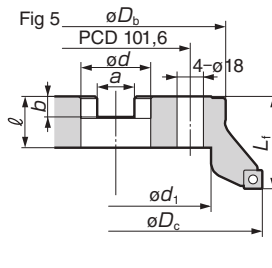
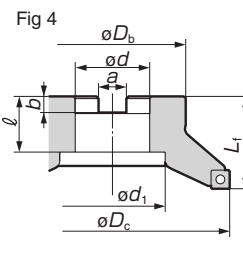
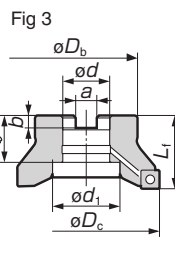
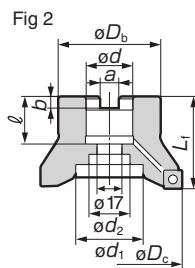
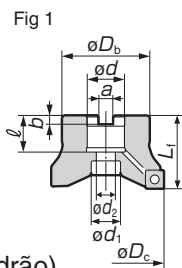
- Fresamento de Faces
- Raio
- Múltiplas Finalidades
- Acabamento
- Fresamento a 90°
- R/Copiador
- Ranhura/Ranhura em T
- Chanframento
- Alumínio/Ligas Leves
- Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Wave Mill Tipo WFX(F)12000R(S)

Ângulo de Incidência Radial	Radial	-8°
	Axial	8°



Fresamento de 90° para Aço, Aço Inoxidável, Aço para Matrizes, Ferro Fundido, Liga não Ferrosa



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig
		ϕD_c	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WFX 12050RS	●	50	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	3	0,2	1
12063RS	●	63	50	40	22	10,4	6,3	20	18	11	4	0,4	1
12080RS	●	80	60	50	27	12,4	7	25	20	13,5	4	0,9	1
12100RS	●	100	70	50	32	14,4	8,5	32	46	—	5	1,3	3
WFX 12080R	●	80	60	50	25,4	9,5	6	25	20	13	4	0,9	1
12100R	●	100	70	63	31,75	12,7	8	32,5	46	28	5	1,7	2
12125R	●	125	80	63	38,1	15,9	10	35,5	55	30	6	2,4	1
12160R	●	160	100	63	50,8	19	11	38	72	—	8	3,7	4
12200R	●	200	150	63	47,625	25,4	14	35	130	—	10	6,3	5
12250R	●	250	190	63	47,625	25,4	14	35	150	—	12	11,0	5

Corpo (Tipo de Passo Fino)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig
		ϕD_c	ϕD_b	L_f	ϕd	a	b	ℓ	ϕd_1	ϕd_2			
WFXF 12050RS	●	50	40	40	22	10,4	6,3	20	18	11	4	0,2	1
12063RS	●	63	50	40	22	10,4	6,3	20	18	11	5	0,4	1
12080RS	●	80	60	50	27	12,4	7	25	20	13,5	6	0,9	1
12100RS	●	100	70	50	32	14,4	8,5	32	46	—	7	1,2	3
WFXF 12080R	●	80	60	50	25,4	9,5	6	25	20	13	6	0,9	1
12100R	●	100	70	63	31,75	12,7	8	32,5	46	28	7	1,6	2
12125R	●	125	80	63	38,1	15,9	10	35,5	55	30	8	2,4	1
12160R	●	160	100	63	50,8	19	11	38	72	—	12	3,5	4
12200R	●	200	150	63	47,625	25,4	14	35	130	—	16	6,2	5
12250R	●	250	190	63	47,625	25,4	14	35	150	—	18	10,9	5

Insertos não estão incluídos. Os tamanhos de $\phi 160$ mm ou maiores não têm furos para refrigerante.

Use um "parafuso hexagonal" JISB1176 ($\phi 80$: M12 $\times$ 30-35mm, $\phi 100$: M16 $\times$ 40-45mm) para fixar a fresa de $\phi 80$ ou $\phi 100$ ao mandril.

Detalhes de Identificação

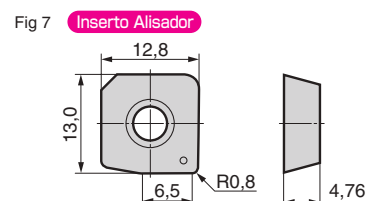
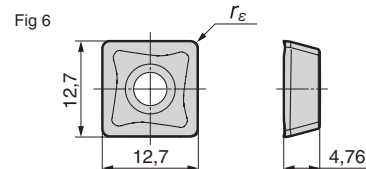
WFX F 12 050 R S

(1) Série de Fresas (2) Passo Fino (3) Tamanho do Inserto (4) Fresa (5) Direção (6) Furo Métrico

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Metal Duro	DLC	Cermet
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P	P	M	K	K	K	N	
	Finalidade Geral	P	M	M	K	K		N	P
	Desbaste	P	M	M	K	K			
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300		DL1000	T4500A
SOMT 120408PDER-L		●	●	●	●	●	—	—	—
SOMT 120404PDER-G	●	●	●	●	●	●	—	—	—
120408PDER-G	●	●	●	●	●	●	—	—	●
120412PDER-G	●	●	●	●	●	●	—	—	—
120416PDER-G	●	●	●	●	●	●	—	—	—
SOMT 120408PDER-H	●	●	●	●	●	●	—	—	—
SOET 120408PDER-S	●	—	—	—	—	—	●	●	—
XOEW 120408PDTR-W	●	—	—	—	—	—	—	—	●



Peças de Reposição

H59

Condições de Corte Recomendadas

H59

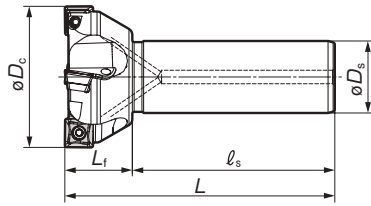
SEC-Wave Mill Tipo WFX(F)12000E

Ângulo de Incidência Radial	Radial	-8°
	Axial	8°

10mm 0°



Fresamento de 90° para Aço, Aço Inoxidável, Aço para Matrizes, Ferro Fundido, Liga não Ferrosa



Corpo (Tipo de Haste)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_s	L_f	ℓ_s	L	
WFX 12040E	●	40	32	30	90	120	3
12050E	●	50	32	30	90	120	3
12063E	●	63	32	30	90	120	4
12080E	●	80	32	30	90	120	4

Corpo (Haste, Tipo de Passo Fino)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes
		ϕD_c	ϕD_s	L_f	ℓ_s	L	
WFXF 12050E	●	50	32	30	90	120	4
12063E	●	63	32	30	90	120	5
12080E	●	80	32	30	90	120	6

Insertos não estão incluídos. Os tamanhos de $\phi 40$ mm não têm um assento.

Detalhes de Identificação

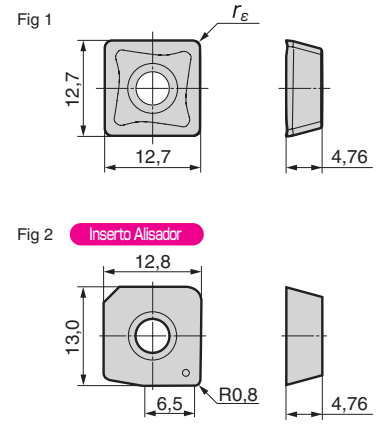
WFX F 12 050 E

(1) Série de Fresas (2) Passo Fino (3) Tamanho do Inserto (4) Fresa (5) Tipo de Fresa de Topo

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe	Metal Duro Revestido					Metal Duro	DLC	Cermet		
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P		K		K	N			
	Finalidade Geral	P	M	K			N	P		
	Desbaste	P	M	K						
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H	DL1000	T4500A	Fig
SOMT 120408PDER-L		●	●	●	●	●	—	—	—	0,8 1
SOMT 120404PDER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	0,4 1
120408PDER-G		●	●	●	●	●	—	—	●	0,8 1
120412PDER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	1,2 1
120416PDER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	1,6 1
SOMT 120408PDER-H		●	●	●	●	●	—	—	—	0,8 1
SOET 120408PDFR-S		—	—	—	—	—	●	●	—	0,8 1
XOEW 120408PDTR-W		—	—	—	—	●	—	—	●	— 2



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Assento	Parafuso do Assento	Parafuso do Inserto	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Chaveta (inserto)	Chaveta (assento)
WFX12040E	—	—	BFTX03512IP	3,0	TRDR15IP	—
Outros tipos WFX(F)12000 exceto o item acima	WFXS4R	BW0507F	BFTX03512IP	3,0	TRDR15IP	LH035

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Boa	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	D.O.C. (mm)	Classes
P	Aço Geral	◎	150-200-250	0,10-0,15-0,20	<10	ACP200 ACP300
	Aço Mole	◎	180-265-350	0,10-0,15-0,20	<10	ACP200 ACP300
	Aço para Matrizes	◎	100-150-200	0,10-0,15-0,20	<6	ACP200 ACP300
M	Aço Inoxidável	◎	160-205-250	0,10-0,15-0,20	<10	ACP300
K	Ferro Fundido	◎	100-175-250	0,10-0,15-0,20	<10	ACK200 ACK300
N	Liga não Ferrosa	◎	300-500-1000	0,10-0,15-0,20	<10	DL1000

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-Wave Mill Tipo WEX

Forte Desenho da Aresta de Corte Combinado com um Corpo de Alta Rigidez,
Para um Fresamento Estável e de Alta Eficiência, com Baixa Força de Corte!



*O ângulo de usinagem em rampa depende da fresa diâmetro. Consulte a seguinte tabela.

Diâmetro da Ferramenta	Ângulo de Rampa	
	Tipo 2000	Tipo 3000
ø14	5°	
ø16	4°	
ø20	4°	
ø25	2°	5°
ø32	1° 30'	3°
ø40	1°	2°
ø50	0° 30'	1°
ø63	0° 30'	0° 30'
ø80		0° 30'
A partir de ø100		Impossível

Características

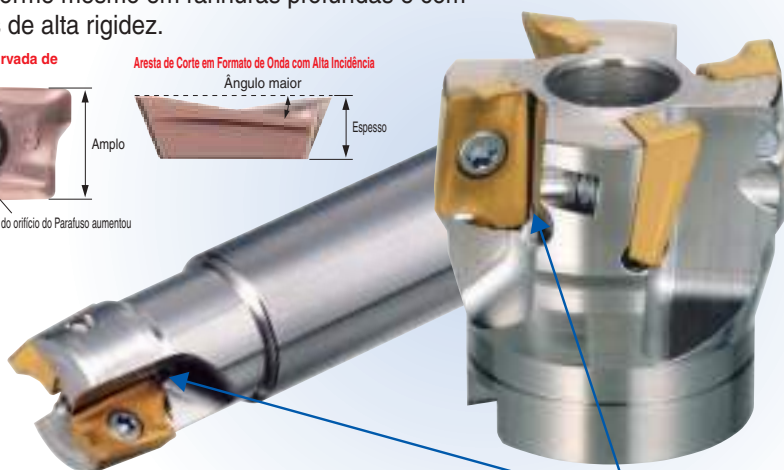
Inserto de Precisão com uma Aresta de Corte Reforçada e um Desenho com Baixa Força de Corte

- O desenho curvado exclusivo da aresta de corte diminui a força de corte e aumenta a resistência da aresta de corte.
- Atinge um acabamento de alta qualidade com uma **aresta de corte de alta precisão**.
- Corte uniforme mesmo em ranhuras profundas e com máquinas de alta rigidez.

Aresta de Corte Curvada de Alta Precisão



Aresta de Corte em Formato de Onda com Alta Incidência



Ampla Variedade de Inserts

- 6 tipos de quebra-cavacos. (Tipos L, G, H, E, EH, S)
- 7 novas classes de fresamento disponíveis para uma ampla variedade de materiais de trabalho.

(Classes de Fresamento de Aço)
ACP100, ACP200, ACP300
(Classes de Fresamento de Ferro Fundido)
ACK200, ACK300
(Classes de Fresamento de Alumínio)
DL1000, H1

Corpo Altamente Durável

- O tratamento especial da superfície aumenta a resistência a corrosões e a cortes.
- O tamanho maior do parafuso aumenta a durabilidade e a força de fixação.

Os Furos Internos para Refrigerante são uma Característica Padrão para a Série Inteira

- Fornecimento de ar ou alimentação de refrigerante para uma evacuação de cavaco aprimorada.

Faixa de Produtos

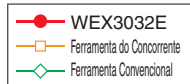
	Nro. da Cat.	Descrição	Diâmetro Externo (mm)							Formato
			ø10	ø25	ø40	ø50	ø63	ø80	ø125	
Tipo de Haste	WEX 2000E	Tipo Padrão	14				63			
	WEX 2000EL	Tipo Longo	14				40			
	WEX 3000E	Tipo Padrão	25				63			
	WEX 3000ES	Tipo Curto			50		63			
	WEX 3000EL	Tipo Longo	25				40			
	WEX 3000E-C	Tipo de Passo Grosso			40		63			
	WEX 3000ES-C	Tipo de Passo Grosso, Curl			50		63			
Tipo Concha	WEX 2000F	Tipo Padrão			40		63			
	WEX 3000F	Tipo Padrão			40		63			
	WEX 3000R	Tipo Padrão					80		125	
	WEXF 3000R	Tipo de Passo Fino					80		125	

SEC-Wave Mill Tipo WEX

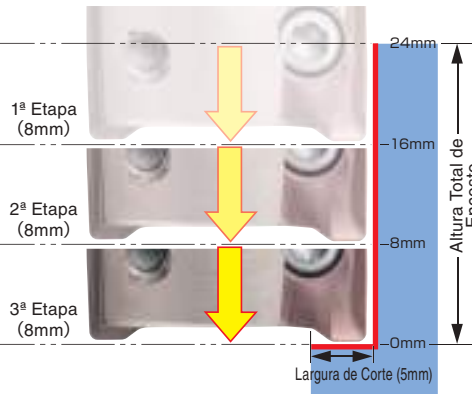
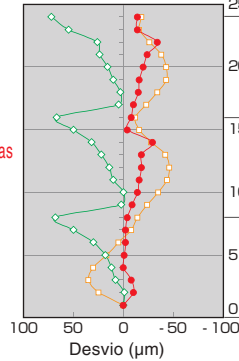
Desempenho de Corte

① Fresamento de 90° com melhor quadratura

As arestas de corte de alta precisão fornecem marcas de passo muito pequenas (Com menos da metade do tamanho das marcas do concorrente)



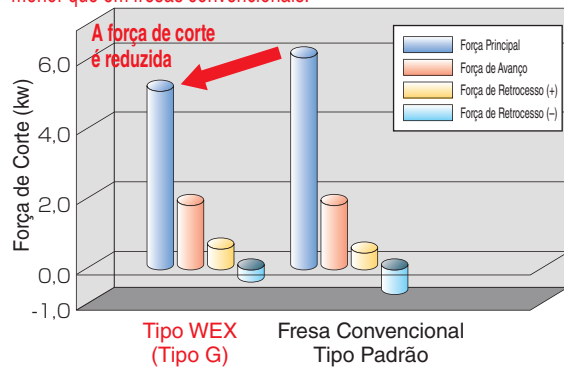
Perpendicularidade da Superfície Usinada



(Condições de Corte)	
Material de Trabalho	: SS400
Ferramenta	: WEX3032E (φ32)
Inserto	: AXMT170508PEER-G
Classe	: ACP200
Velocidade de Corte	: $V_c=150\text{m/min}$
Taxa de Avanço	: $f_z=0,15\text{mm/t}$ ($v_f=675\text{mm/min}$)
Largura de Corte	: $a_p=5\text{mm}$
Profundidade de Corte	: $a_d=8\text{mm} \times 3$ Passes Sem Refrigeração

② Força de Corte

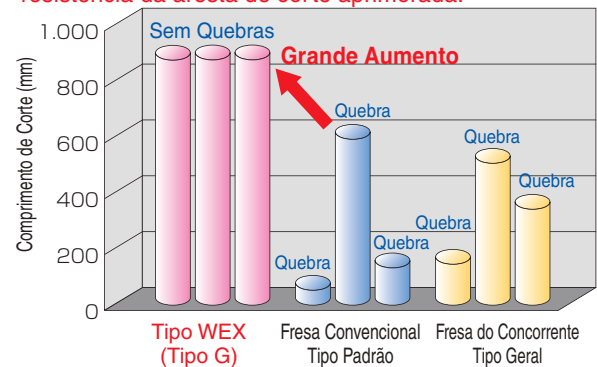
A resistência de corte (componente principal) é aproximadamente 15% menor que em fresas convencionais.



(Condições de Corte)	
Material de Trabalho	: S50
Ferramenta	: WEX3032E (φ32)
Inserto	: AXMT170508PEER-G
Classe	: ACP200
Velocidade de Corte	: $V_c=100\text{m/min}$
Taxa de Avanço	: $f_z=0,2\text{mm/t}$ ($v_f=1.200\text{mm/min}$)
Largura de Corte	: $a_p=8\text{mm}$
Profundidade de Corte	: $a_d=10\text{mm}$ Sem Refrigeração

③ Resistência a Fraturas

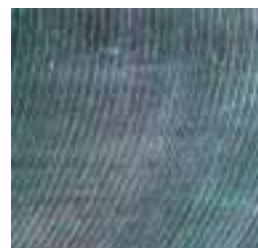
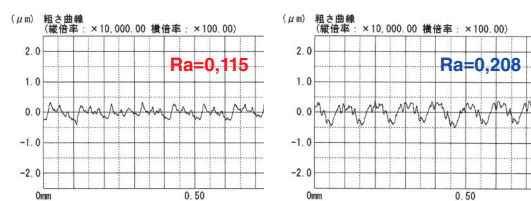
Grande aumento na resistência a fraturas com uma resistência da aresta de corte aprimorada.



(Condições de Corte)	
Material de Trabalho	: SCM440
Ferramenta	: WEX3032E (φ32)
Inserto	: AXMT170508PEER-G
Classe	: ACP200
Velocidade de Corte	: $V_c=100\text{m/min}$
Taxa de Avanço	: $f_z=0,4\text{mm/t}$ ($v_f=1.260\text{mm/min}$)
Largura de Corte	: $a_p=25\text{mm}$
Profundidade de Corte	: $a_d=3\text{mm}$ Sem Refrigeração

④ Acabamento da Superfície (Fresamento de Alumínio)

Superfície uniforme sem manchas brancas



Tipo WEX

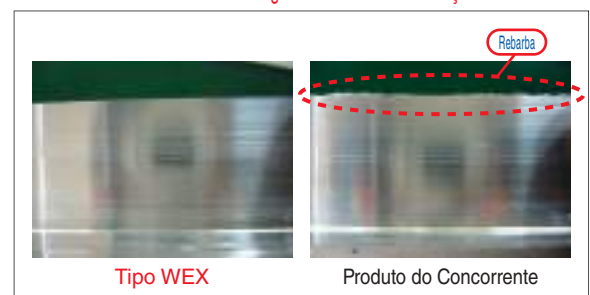


Produto do Concorrente

(Condições de Corte)	
Material de Trabalho	: A5052
Ferramenta	: WEX3032E (φ32)
Inserto	: AXET170504PEFR-S(H1)
Velocidade de Corte	: $V_c=800\text{m/min}$
Taxa de Avanço	: $f_z=0,1\text{mm/t}$ ($v_f=2.400\text{mm/min}$)
Largura de Corte	: $a_p=16\text{mm}$
Profundidade de Corte	: $a_d=10\text{mm}$ Sem Refrigeração

⑤ Rebarba no Encosto Usinado (Fresamento de Alumínio)

A aresta de alta incidência reduz significativamente a formação de rebarbas.



Tipo WEX

Produto do Concorrente

(Condições de Corte)	
Material de Trabalho	: A5052
Ferramenta	: WEX3032E (φ32)
Inserto	: AXET170504PEFR-S(H1)
Velocidade de Corte	: $V_c=800\text{m/min}$
Taxa de Avanço	: $f_z=0,1\text{mm/t}$ ($v_f=2.400\text{mm/min}$)
Largura de Corte	: $a_p=5\text{mm}$
Profundidade de Corte	: $a_d=12\text{mm}$ Sem Refrigeração

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

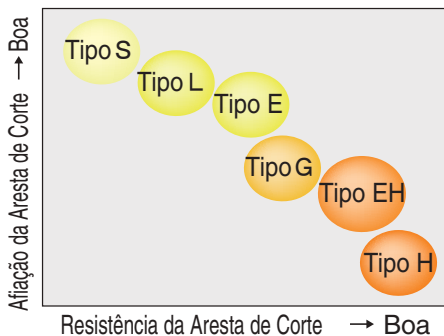
Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Wave Mill Tipo WEX

Seleção de Quebra-cavacos



Material de Trabalho	P Aço K Ferro Fundido			M Aço Inoxidável S Liga Resistente ao Calor		N Liga de Alumínio
Quebra-cavacos	Tipo L	Tipo G	Tipo H	Tipo E	Tipo EH	Tipo S
Características	Baixa Força de Corte	Finalidade Geral	Aresta Reforçada	Tipo de Finalidade Geral Para Ligas Exóticas	Tipo de Aresta Reforçada Para Ligas Exóticas	Tipo de Alta Incidência
Figura do Inserto do Tipo 2000	Não Disponível					
Figura do Inserto do Tipo 3000						
Aplicação	Corte leve, fresamento de baixa rigidez e redução de rebarbas	Quebra-cavaco principal de Finalidade geral a fresamento interrompido	Desbaste e fresamento pesado interrompido e de aço temperado	Corte Leve a Finalidade Geral	Fresamento Pesado Interrompido	Alumínio e metal não ferroso

Quebra-cavacos do Tipo E/EH para Ligas Exóticas

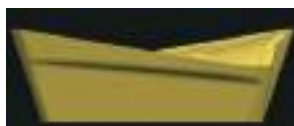
Características do Quebra-cavacos Tipo E/EH

(1) Resistência a Adesão Melhorada

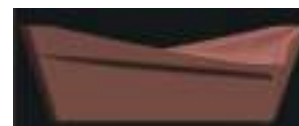
O desenho suave da aresta de corte permite um fluxo uniforme de cavacos

(2) Desempenho de Corte Melhorado

Forte aresta de corte devido a um tratamento de aresta e um ângulo de incidência ideais

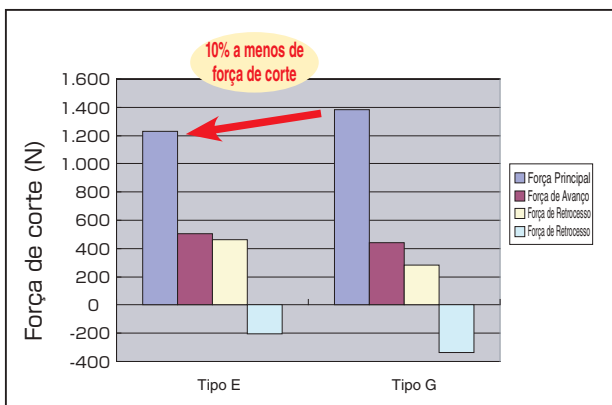


Tipo E/EH



Tipo L/G Convencional

Comparação de Desempenho



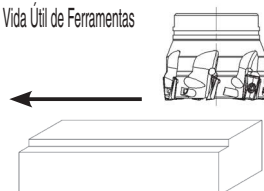
Condições de Corte

Material de Trabalho: SUS304

Ferramenta: WEX2050F

$V_c=180\text{m/min}$ $f_z=0,15\text{mm/t}$ $a_e=20\text{mm}$ $a_p=3\text{mm}$ Sem Refrigeração

Comparação de Vida Útil de Ferramentas



	Tipo E	Tipo G
Danos		
Comprimento de Corte	1,5 m	0,9 m

Condições de Corte

Material de Trabalho: SUS304

Ferramenta: WEX2050F

$V_c=120\text{m/min}$ $f_z=0,15\text{mm/t}$ $a_e=20\text{mm}$ $a_p=3\text{mm}$ Sem refrigeração

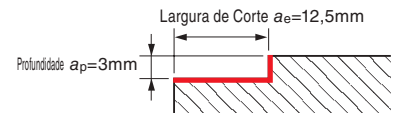
SEC-Wave Mill Tipo WEX

Condições de Corte Recomendadas

Tipo WEX2000

Ferramenta: WEX2025E Inserto: AXMT123508PEER-G

Condições de Corte: Profundidade 3mm, Largura de Corte 12,5mm, Sem Refrigeração



Classificação ISO	Material de Trabalho		Dureza de Trabalho (HB)	Quebra-cavacos	Classe																	
					ACP100		ACP200		ACP300		ACK200		ACK300		DL1000							
					Avanço f_z (mm/t)																	
					0,08	0,15	0,20	0,08	0,15	0,20	0,08	0,15	0,20	0,08	0,15	0,20	0,08	0,15	0,20	0,05	0,15	0,22
					Velocidade de Corte v_c (m/min)																	
P	Aço, Aço Carbono	S15C	125	G	380	350	330	350	330	315	330	315	295									
		S45C	190	G	285	255	235	255	235	220	235	220	200									
		S45C Temperado	250	G	235	210	190	210	190	170	190	170	150									
		S75C	270	G	190	162	143	171	152	133	152	133	115									
		S75C Temperado	300	G	145	115	95	115	95	75	95	75	55									
	Aço de Liga Baixa	SCM, SNCM	180	G	265	235	220	235	220	200	220	200	180									
		SCM, SNCM Temperado	275	G	170	145	125	150	130	115	130	115	95									
		SCM, SNCM Temperado	300	G	150	125	105	135	115	95	115	95	75									
		SCM, SNCM Temperado	350	G	125	95	75	105	85	65	85	65	45									
M	Aço de Liga Alta	SKD, SKT, SKH	200	G	235	210	190	210	190	170	190	170	150									
		SKD, SKT, SKH Temperado	325	G	125	95	75	95	75	55	75	55	35									
	Aço Inoxidável	SUS403 e Outros (Martensítico/Ferrítico)	200	E							175	155	125									
K		SUS403 e Outros (Martensítico, Temperado)	240	EH							160	140	110									
		SUS304, SUS316 (Austenítico)	180	E							190	170	140									
S	Ferro Fundido			G										285	255	235	255	235	220			
	Ferro Fundido Dúctil			G										190	160	140	160	140	125			
N	Liga Exótica		300	E												50	40					
	(Liga Resistente ao Calor, Super Liga, Liga de Ti, etc.)		330	E												35	25					
N	Liga de Alumínio, Si < 13%			S															1000	750	500	
	Liga de Alumínio, Si > 13%			S															250	200	170	
	Liga de Cobre			S															350	330	300	

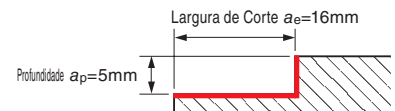
- As condições de corte recomendadas podem não ser práticas sob determinadas condições de operação (i.e., máquina, formato do trabalho, sistema de fixação).
- Para fresamento de ranhuras, ajuste a taxa de avanço para aproximadamente 70% dos valores acima.

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Tipo WEX3000

Ferramenta: WEX3032E Inserto: AXMT170508PEER-G

Condições de Corte: Profundidade 5mm, Largura de Corte 16mm, Sem Refrigeração



Classificação ISO	Material de Trabalho		Dureza de Trabalho (HB)	Quebra-cavacos	Classe																	
					ACP100		ACP200		ACP300		ACK200		ACK300		DL1000							
					Avanço f_z (mm/t)																	
					0,12	0,25	0,35	0,12	0,25	0,35	0,12	0,25	0,35	0,12	0,25	0,35	0,12	0,25	0,35	0,05	0,15	0,25
					Velocidade de Corte v_c (m/min)																	
P	Aço, Aço Carbono	S15C	125	G	400	370	350	370	350	330	350	330	310									
		S45C	190	G	300	270	250	270	250	230	250	230	210									
		S45C Temperado	250	G	250	220	200	220	200	180	200	180	160									
		S75C	270	G	200	170	150	180	160	140	160	140	120									
		S75C Temperado	300	G	150	120	100	120	100	80	100	80	60									
	Aço de Liga Baixa	SCM, SNCM	180	G	280	250	230	250	230	210	230	210	190									
		SCM, SNCM Temperado	275	G	180	150	130	160	140	120	140	120	100									
		SCM, SNCM Temperado	300	G	160	130	110	140	120	100	120	100	80									
		SCM, SNCM Temperado	350	G	130	100	80	110	90	70	90	70	50									
		Aço de Liga Alta	SKD, SKT, SKH	200	G	250	220	200	220	200	180	200	180	160								
		SKD, SKT, SKH Temperado	325	G	130	100	80	100	80	60	80	60	40									
M	Aço Inoxidável	SUS403 e Outros (Martensítico/Ferrítico)	200	E							185	165	135									
		SUS403 e Outros (Martensítico, Temperado)	240	EH							170	150	120									
		SUS304, SUS316 (Austenítico)	180	E							200	180	150									
K	Ferro Fundido			G										300	270	250	270	250	230			
	Ferro Fundido Dúctil			G										200	170	150	170	150	130			
S	Liga Exótica		300	E													50	30				
	(Liga Resistente ao Calor, Super Liga, Liga de Ti, etc.)		330	E													50	30				
N	Liga de Alumínio, Si < 13%			S																1000	750	500
	Liga de Alumínio, Si > 13%			S																250	200	170
	Liga de Cobre			S																	350	330

- As condições de corte recomendadas podem não ser práticas sob determinadas condições de operação (i.e., máquina, formato do trabalho, sistema de fixação).
- Para fresamento de ranhuras, ajuste a taxa de avanço para aproximadamente 70% dos valores acima.

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

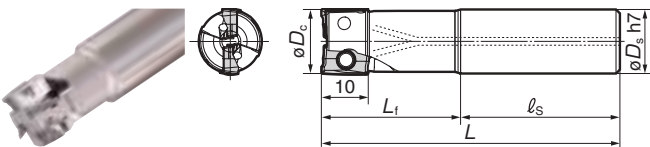
Ranhura/ Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/ Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-Wave Mill Tipo WEX 2000E / EL



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L_1	L_s	L		
WEX 2014E	●	14	16	25	55	80	1	0,10
2016E	●	16	16	25	75	100	2	0,13
2018E	●	18	16	25	75	100	2	0,14
2020E	●	20	20	30	80	110	3	0,22
2022E	●	22	20	30	80	110	3	0,23
WEX 2025E	●	25	25	35	85	120	4	0,38
2028E	●	28	25	35	85	120	4	0,39
2030E	●	30	25	35	85	120	4	0,40
2032E	●	32	32	40	90	130	5	0,70
2040E	●	40	32	30	120	150	6	0,91
WEX 2050E	●	50	32	30	120	150	7	1,02
2063E	●	63	32	30	120	150	8	1,22

(Tipo Longo)

Nro. da Cat.	Estoque	ϕD_c	ϕD_s	L_1	L_s	L	Nro. de Dentes	Peso (kg)
WEX 2014EL	●	14	16	25	95	120	1	0,14
2016EL	●	16	16	25	120	145	2	0,19
2018EL	●	18	16	25	120	145	2	0,19
2020EL	●	20	20	40	110	150	2	0,32
2022EL	●	22	20	30	120	150	2	0,33
WEX 2025EL	●	25	25	50	120	170	2	0,55
2028EL	●	28	25	30	140	170	2	0,59
2030EL	●	30	25	30	140	170	2	0,60
2032EL	●	32	32	60	120	180	2	0,99
2040EL	●	40	32	30	150	180	2	1,12

Insertos não estão incluídos.

Insertos

Classe	Metal Duro Revestido					Metal Duro	DLC
Alta Velocidade/Leve	P	M	K	N	S	K	N
Finalidade Geral	P	M	K	N	S	K	N
Desbaste	P	M	K	N	S	K	N
Nro. da Cat.	ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000
AXMT 123504PEER-G	●	●	●	●	●	—	—
123508PEER-G	●	●	●	●	●	—	—
123512PEER-G	●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123504PEER-H	●	●	●	●	●	—	—
123508PEER-H	●	●	●	●	●	—	—
123512PEER-H	●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123504PEER-E	●	●	●	●	●	—	—
123508PEER-E	●	●	●	●	●	—	—
123512PEER-E	●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123508PEER-EH	●	●	●	●	●	—	—
AXET 123502PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●
123504PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●
123508PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●

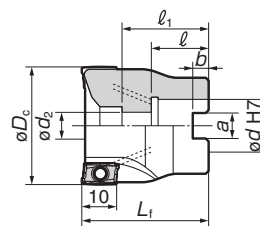
-G: Finalidade Geral, H: Aresta Reforçada, S: Para Liga de Alumínio

Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX0305IP BFTX0306IP	TRDR08IP	2,0	WEX2014E (EL) a WEX2018E (EL) WEX2020E (EL) a WEX2063E

Crete Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

SEC-Wave Mill Tipo WEX 2000F



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕd	ϕd_2	a	b	L_1	
WEX 2040F	●	40	16	9	8,4	5,6	40	28
2050F	●	50	22	11	10,4	6,3	40	26
2063F	●	63	22	11	10,4	6,3	40	26

Insertos não estão incluídos.

Insertos

Classe	Metal Duro Revestido					Metal Duro	DLC
Alta Velocidade/Leve	P	M	K	N	S	K	N
Finalidade Geral	P	M	K	N	S	K	N
Desbaste	P	M	K	N	S	K	N
Nro. da Cat.	ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000
AXMT 123504PEER-G	●	●	●	●	●	—	—
123508PEER-G	●	●	●	●	●	—	—
123512PEER-G	●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123504PEER-H	●	●	●	●	●	—	—
123508PEER-H	●	●	●	●	●	—	—
123512PEER-H	●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123504PEER-E	●	●	●	●	●	—	—
123508PEER-E	●	●	●	●	●	—	—
123512PEER-E	●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123508PEER-EH	●	●	●	●	●	—	—
AXET 123502PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●
123504PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●
123508PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●

-G: Finalidade Geral, H: Aresta Reforçada, S: Para Liga de Alumínio

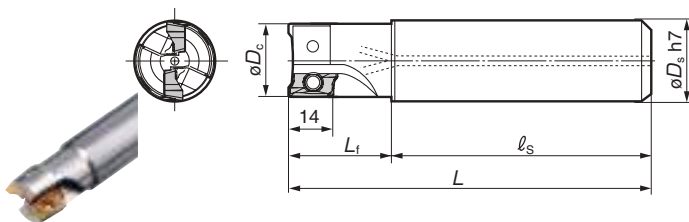
Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX0306IP	TRDR08IP	2,0	WEX2040F a WEX2063F

Crete Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

SEC-Wave Mill Tipo WEX 3000E / ES / EL / E-C / ES-C

Ângulo de Inclinação	Radial 8° a 15° Axial 16° a 24°	14mm	0°	P	M	K	N	N	S	H
				Aço	Ferro Fundido	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Alumínio	Liga Exótica	Aço Temperado



■ Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes	Peso (kg)
		øDc	øDs	Lf	ls	L		
WEX 3025E-20	●	25	20	35	85	120	2	0,25
3025E	●	25	25	35	85	120	2	0,37
3028E	●	28	25	35	85	120	2	0,39
3030E	●	30	25	40	90	130	3	0,42
3032E-25	●	32	25	40	90	130	3	0,43
WEX 3032E	●	32	32	40	90	130	3	0,67
3035E	●	35	32	40	90	130	3	0,69
3040E	●	40	32	50	120	170	4	1,01
3050E	●	50	32	50	120	170	5	1,23
3063E	●	63	32	50	120	170	6	1,58

(Tipo Curto)

WEX 3050ES	●	50	32	25	110	135	5	0,86
3050ES-42	●	50	42	25	110	135	5	1,36
3063ES	●	63	32	25	110	135	6	1,02
3063ES-42	●	63	42	25	110	135	6	1,52

(Tipo Longo)

WEX 3025EL	●	25	25	50	120	170	2	0,54
3028EL	●	28	25	50	120	170	2	0,56
3030EL	●	30	25	60	120	180	2	0,60
3032EL	●	32	32	60	120	180	2	0,95
3035EL	●	35	32	60	120	180	2	0,98
WEX 3040EL	●	40	32	80	140	220	2	1,38

(Tipo de Passo Grosso)

WEX 3040E-C	●	40	32	50	120	170	3	1,04
3050E-C	●	50	32	50	120	170	3	1,28
3063E-C	●	63	32	50	120	170	4	1,64

(Tipo de Passo Grosso, Curto)

WEX 3050ES-C	●	50	32	25	110	135	3	0,91
3050ES-C-42	●	50	42	25	110	135	3	1,41
3063ES-C	●	63	32	25	110	135	4	1,07
3063ES-C-42	●	63	42	25	110	135	4	1,57

Insertos não estão incluídos.

■ Insertos

Consulte a tabela à direita.

*É necessário realizar uma modificação no corpo da Fresa ao fixar um inserto R3,0 com um raio de ponta de 2,0.



Reformule essa aresta.
Diretrizes de trabalho de reformulação
Para um raio de ponta de 2,0: C1 (AXMT170520PEER)
Para um raio de ponta de 3,0: C1,5 (AXMT170530PEER)

Padrão: C0,5.

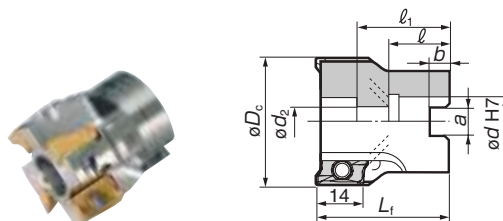
■ Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N.m)	Fresa de Topo Aplicável
		3,0	WEX 3025E (EL) a 3030EL WEX 3032E (EL) a 3063E (ES)
BFTX0407IP BFTX0409IP	TRDR15IP		

Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

SEC-Wave Mill Tipo WEX 3000F / R Tipo WEXF 3000R

Ângulo de Inclinação	Radial 12° a 15° Axial 19° a 24°	14mm	0°	P	M	K	N	N	S	H
				Aço	Ferro Fundido	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Alumínio	Liga Exótica	Aço Temperado



■ Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)
		øDc	ød	ød2	a	b	Lf	l1	l		
WEX 3040F	●	40	16	9	8,4	5,6	40	28	18	4	0,16
3050F	●	50	22	11	10,4	6,3	40	26	20	5	0,25
3063F	●	63	22	11	10,4	6,3	40	26	20	6	0,48
WEX 3080R	●	80	25,4	13	9,5	6	50	31	25	4	1,06
3100R	●	100	31,75	17	12,7	8	63	39,5	32,5	5	1,99
3125R	●	125	38,1	30	15,9	10	63	42,5	35,5	6	2,89

(Tipo de Passo Fino)

WEXF 3080R	●	80	25,4	13	9,5	6	50	31	25	7	0,98
3100R	●	100	31,75	17	12,7	8	63	39,5	32,5	8	1,91
3125R	●	125	38,1	30	15,9	10	63	42,5	35,5	9	2,80

Insertos não estão incluídos.

Utilizar parafuso hexagonal JIS B1176 (ø80: M12x30 a 35 mm, ø100: M16x40 a 45 mm) para fixar a fresa ø80/ø100 à árvore.

■ Insertos (Comum)

		Metal Duro Revestido					Metal Duro		DLC		Dimensões
		P	M	K	N	S	H				
Aplicação	Classe										
	Alta Velocidade/Leve	P									
	Finalidade Geral		P	M	K						
		Desbaste									
		P	M	K	N	S	H				
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000			r _e
AXMT 170508PEER-L		●	●	●	●	●	—	—	—	—	0,8
AXMT 170504PEER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	—	0,4
170508PEER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	—	0,8
170512PEER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	—	1,2
170516PEER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	—	1,6
170520PEER-G *		●	●	●	●	●	—	—	—	—	2,0
170530PEER-G *		●	●	●	●	●	—	—	—	—	3,0
AXMT 170508PEER-H		●	●	●	●	●	—	—	—	—	0,8
170512PEER-H		●	●	●	●	●	—	—	—	—	1,2
AXMT 170504PEER-E		●	●	●	●	●	—	—	—	—	0,4
170508PEER-E		●	●	●	●	●	—	—	—	—	0,8
170512PEER-E		●	●	●	●	●	—	—	—	—	1,2
170516PEER-E		●	●	●	●	●	—	—	—	—	1,6
170520PEER-E *		●	●	●	●	●	—	—	—	—	2,0
170530PEER-E *		●	●	●	●	●	—	—	—	—	3,0
AXMT 170508PEER-EH		●	●	●	●	●	—	—	—	—	0,8
AXET 170502PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●	●	●	0,2
170504PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●	●	●	0,4
170508PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●	●	●	0,8

-L: Baixa Força de Corte, G: Finalidade Geral, H: Aresta Reforçada, S: Para Liga de Alumínio

* É necessária uma modificação do corpo da Fresa.

■ Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N.m)	Fresa de Topo Aplicável
		3,0	Tipo WEX3000F/Tipo WEX3000R Tipo WEXF3000R
BFTX0409IP	TRDR15IP		

Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

Marca ●: Item com entrada em estoque padrão (item expandido)

H65

SEC- Ferramentas Modulares



■ Características Gerais

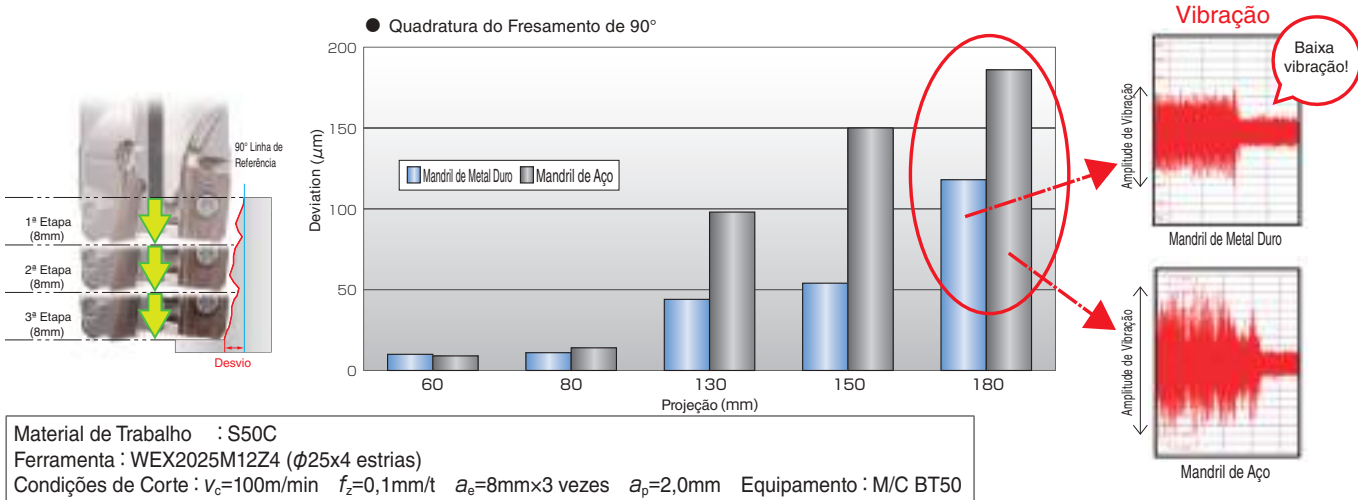
- As fresas de topo com cabeças intercambiáveis estão disponíveis em 3 tipos diferentes!
 - Fresa de topo de Alta Eficiência **Tipo WEX** : 15 Itens
 - Fresa de topo com Raio para Múltiplas Finalidades **Tipo WRCX** : 7 Itens **H43**
 - Fresa de topo de Avanço Ultra Alto **Tipo MSX** : 13 Itens **H49**
- Uma ampla variedade de possíveis combinações com hastes de metal duro (16 itens) e hastes de aço (4 itens)!

● Montagem fácil, design parafusável

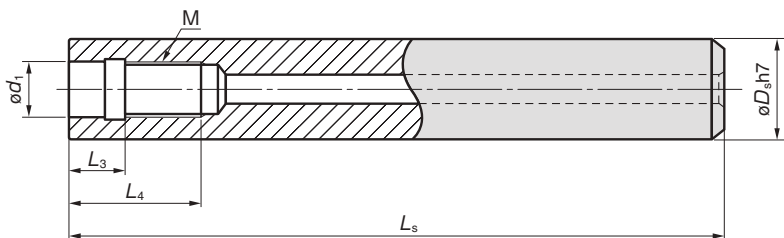
■ Características

- Tipo padrão (haste única) capaz de balanço de 2 a 3D, mas utilizando árvore de metal duro suporta projeção de fresamento de até 6D.

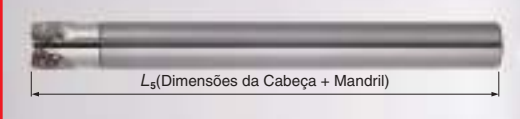
■ Desempenho As hastes de Metal Duro atingem um fresamento mais estável e preciso quando comparados com as hastes de aço.



■ SEC-Hastes Especiais para Ferramentas Modulares (Hastes de Metal Duro/Hastes de Aço)



● Dimensões do Conjunto (*)



■ Hastes de Metal Duro

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensão (mm)						
		M	ød ₁	øD _s	L _s	L ₃	L ₄	L ₅ *
MA15M08L120C	●	M8	8,5	15	120	10	18	145
15M08L160C	●	M8	8,5	15	160	10	18	185
16M08L120C	●	M8	8,5	16	120	10	18	145
16M08L160C	●	M8	8,5	16	160	10	18	185
MA18M10L150C	●	M10	10,5	18	150	10	20	180
18M10L200C	●	M10	10,5	18	200	10	20	230
20M10L150C	●	M10	10,5	20	150	10	20	180
20M10L200C	●	M10	10,5	20	200	10	20	230
MA23M12L200C	●	M12	12,5	23	200	10	22	235
23M12L250C	●	M12	12,5	23	250	10	22	285
25M12L200C	●	M12	12,5	25	200	10	22	235
25M12L250C	●	M12	12,5	25	250	10	22	285
MA28M16L200C	●	M16	17,0	28	200	10	24	240
28M16L300C	●	M16	17,0	28	300	10	24	340
32M16L200C	●	M16	17,0	32	200	10	24	240
32M16L300C	●	M16	17,0	32	300	10	24	340

■ Hastes de Aço

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensão (mm)						
		M	ød ₁	øD _s	L _s	L ₃	L ₄	L ₅
MA16M08L120S	●	M8	8,5	16	120	10	18	145
20M10L150S	●	M10	10,5	20	150	10	20	180
25M12L200S	●	M12	12,5	25	200	10	22	235
32M16L200S	●	M16	17,0	32	200	10	24	240

■ Identificação da Fresa de Topo

MA 15 M08 L120 C

(1) Série de Fresas (2) Diâmetro da Haste (3) Parafuso de Montagem (4) Comprimento do Mandril (5) Material (C : Metal Duro S : Aço)

■ Torque de Aperto Recomendado (N•m)

Tamanho do Parafuso	Torque (N•m)
M8	23
M10	46
M12	80
M16	90

*Observações sobre o aperto da cabeça.

- Ao fixar a cabeça a um mandril, siga o torque de aperto padrão indicado na tabela abaixo.
- Verifique primeiro o tamanho do parafuso de montagem da cabeça e do mandril.

Ângulo de Incidência	Radial	10° a 18°	8° a 15°
Axial	14° a 25°	16° a 24°	
	(Tipo 2000M)	(Tipo 3000M)	

Profundidade de Corte Máx.	Profundidade de Corte Máx.
10mm	14mm
0°	0°
(Tipo 2000M)	(Tipo 3000M)

P	M	K	N	N	S	H
Aço	Aço Inoxidável	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Metal não Ferroso	Liga Exótica	Aço Temperado

SEC-WaveMill Tipo WEX 2000M / 3000M

SEC-
Ferramentas
Modulares



Tipo WEX2000M



Tipo WEX3000M

■ Cabeça (WEX 2000M)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de
		ϕD_c	ϕD_1	M	L	L_1	L_2	W	h			Dentes
WEX 2016M08Z2	●	16	8,5	M8	42	25	5	17	8	13	2	
2018M08Z2	●	18	8,5	M8	42	25	5	17	8	13	2	
WEX 2020M10Z3	●	20	10,5	M10	49	30	5	19	8	15	3	
2022M10Z3	●	22	10,5	M10	49	30	5	19	8	15	3	
WEX 2025M12Z4	●	25	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	4	
2028M12Z4	●	28	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	4	
WEX 2030M16Z4	●	30	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	4	
2032M16Z5	●	32	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	5	
2040M16Z6	●	40	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	6	

Insertos não estão incluídos.

■ Mandril

H66



■ Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Metal Duro	DLC
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K		K	N
	Finalidade Geral		M		K			N
	Desbaste		M		K			
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000
AXMT 123504 PEER-G		●	●	●	●	●	—	—
123508 PEER-G		●	●	●	●	●	—	—
123512 PEER-G		●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123504 PEER-H		●	●	●	●	●	—	—
123508 PEER-H		●	●	●	●	●	—	—
123512 PEER-H		●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123504PEER-E		●	●	●	●	●	—	—
123508PEER-E		●	●	●	●	●	—	—
123512PEER-E		●	●	●	●	●	—	—
AXMT 123508PEER-EH		●	●	●	●	●	—	—
AXET 123502 PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●
123504 PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●
123508 PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●

-G: Finalidade Geral, H: Aresta Reforçada, E/EH: Aço Inoxidável, S: Para Liga de Alumínio

■ Identificação da Fresa de Topo

WEX 2 016 M08 Z2

(1) Série de Fresas (2) Tamanho do Inserto (3) Diâmetro (4) Parafuso de Montagem (5) Nro. de Estrias

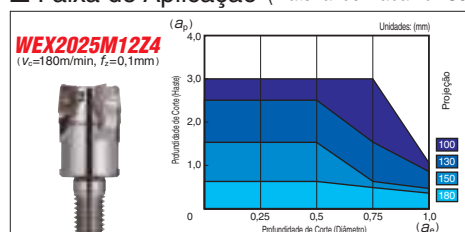
■ Peças de Reposição (WEX2000M)

Chaveta	Parafuso	Torque de Aperto Recomendado (N.m)	Fresa de Topo Aplicável
TRDR08IP	BFTX0305IP	2,0	WEX2016M, WEX2018M
	BFTX0306IP	2,0	WEX2020M a WEX2040M

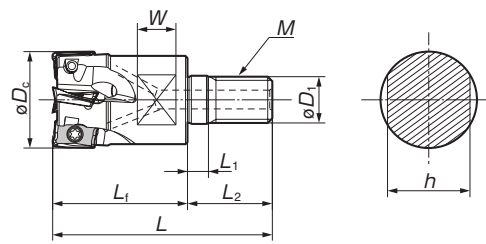
Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

■ Faixa de Aplicação (Material de Trabalho : S50C)

Equipamento : Vertical M/C BT50 Sem Refrigeração)



Observação: Essas tabelas indicam condições de usinagem de referência. Os parâmetros de usinagem devem ser ajustados com base na rigidez da máquina e na rigidez do grampo de trabalho.



■ Cabeça (WEX 3000M)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de
		ϕD_c	ϕD_1	M	L	L_1	L_2	W	h			Dentes
WEX 3025M12Z2	●	25	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	2	
3028M12Z2	●	28	12,5	M12	56	35	5	21	10	19	2	
WEX 3030M16Z3	●	30	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	
3032M16Z3	●	32	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	
3035M16Z3	●	35	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	3	
WEX 3040M16Z4	●	40	17,0	M16	63	40	5	23	10	24	4	

Insertos não estão incluídos.

■ Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Metal Duro	DLC
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K		K	N
	Finalidade Geral		M		K			N
	Desbaste		M		K			
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000
AXMT 170508 PEER-L		●	●	●	●	●	—	—
AXMT 170504 PEER-G		●	●	●	●	●	—	—
170508 PEER-G		●	●	●	●	●	—	—
170512 PEER-G		●	●	●	●	●	—	—
170516 PEER-G		●	●	●	●	●	—	—
170520 PEER-G*		●	●	●	●	●	—	—
170530 PEER-G*		●	●	●	●	●	—	—
AXMT 170508 PEER-H		●	●	●	●	●	—	—
170512 PEER-H		●	●	●	●	●	—	—
AXMT 170504PEER-E		●	●	●	●	●	—	—
170508PEER-E		●	●	●	●	●	—	—
170512PEER-E		●	●	●	●	●	—	—
170516PEER-E		●	●	●	●	●	—	—
170520PEER-E*		●	●	●	●	●	—	—
170530PEER-E*		●	●	●	●	●	—	—
AXMT 170508PEER-EH		●	●	●	●	●	—	—
AXET 170502 PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●
170504 PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●
170508 PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●

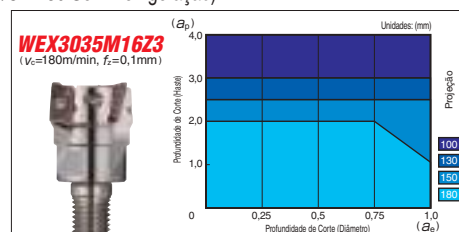
-L: Baixa Força de Corte, G: Finalidade Geral, H: Aresta Reforçada, S: Para Liga de Alumínio

* É necessária uma modificação do corpo da Fresa.

■ Peças de Reposição (WEX3000M)

Chaveta	Parafuso	Torque de Aperto Recomendado (N.m)	Fresa de Topo Aplicável
TRDR15IP	BFTX0407IP	3,0	WEX3025M a WEX3030M
	BFTX0409IP	3,0	WEX3032M a WEX3040M

Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.



Marca: ● Item com entrada em estoque padrão (item expandido)

H67

SEC-WaveRepeater Tipo WRX

Fresamento de 90° de Alta Eficiência



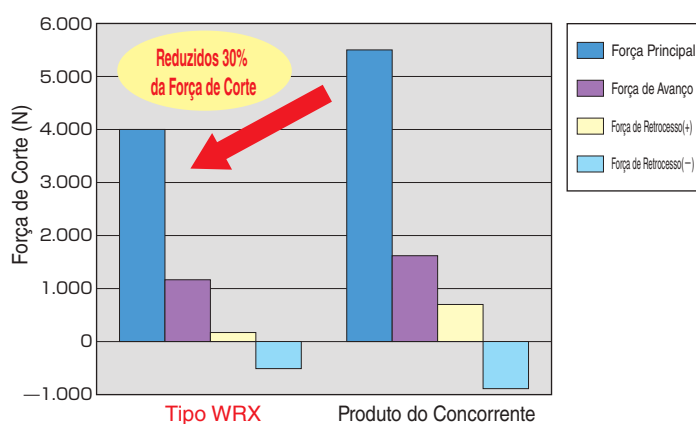
■ Características Gerais

A fresa SEC-WaveRepeater do tipo WRX é uma fresa de topo que apresenta arestas de corte dispostas em uma configuração ondular. As suas longas arestas de corte estão dispostas em vários estágios diferentes, permitindo um fresamento de 90° de alta eficiência.

■ Características

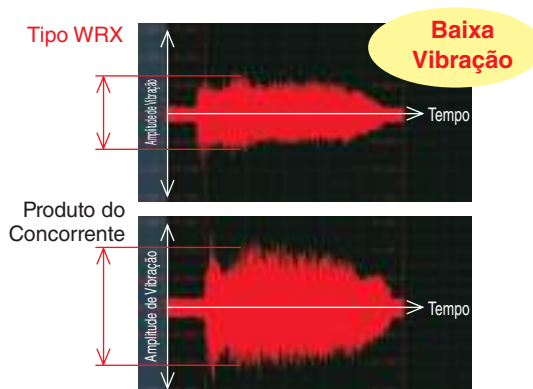
- A posição das arestas de corte são ideais para o fornecimento de uma baixa resistência de corte e baixas vibrações.

■ Comparação de Força de Corte



(Condições de Corte)
Material de Trabalho: S50C
Ferramenta: WRX2025E2725
Velocidade de Corte: $V_c=100\text{m/min}$ $f_z=0,15\text{mm/t}$ $a_p=10\text{mm}$ $a_e=25\text{mm}$ Sem Refrigeração

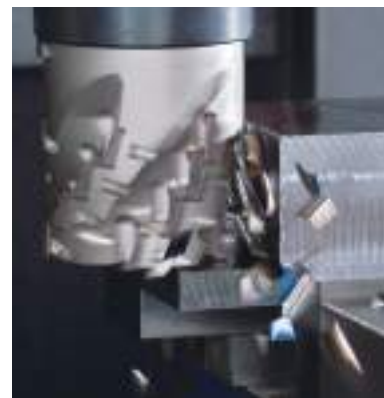
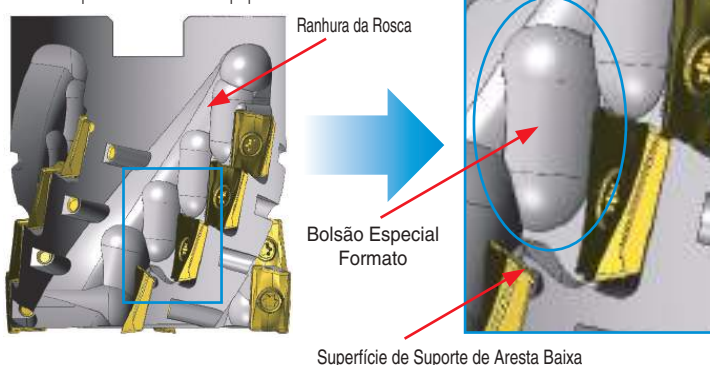
■ Comparação de Vibração



(Condições de Corte)
Material de Trabalho: S50C
Ferramenta: WRX3080RS5332
Velocidade de Corte: $V_c=150\text{m/min}$ $f_z=0,20\text{mm/t}$ $a_p=5\text{mm}$ $a_e=40\text{mm}$ Sem Refrigeração

- Os formatos da ranhura principal e do bolsão especial proporcionam uma evacuação de cavaco uniforme e uma alta rigidez do corpo.

- A baixa face de suporte da aresta reduz a quebra de aresta inferior e proporciona uma alta confiabilidade.

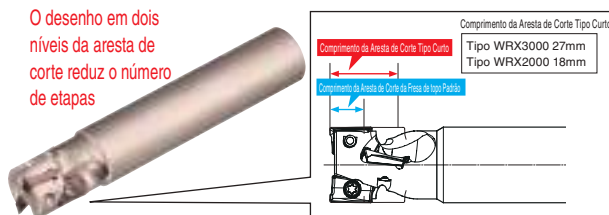


■ Faixa de Produtos

Aresta de Corte	Código de Série	Comprimento da Aresta de Corte (mm)	Diâmetro da Fresa (mm)	Formato	Inserto Aplicável (*)
Tipo Padrão	WRX2000E	27 a 36	20 a 40	Tipo de Haste	Tipo AXMT1235
	WRX2000R	36	40 a 50	Tipo do Furo de Montagem	
	WRX3000E	40 a 53	40 a 50	Tipo de Haste	Tipo AXMT1705
	WRX3000R	53	50 a 100	Tipo do Furo de Montagem	
Tipo de Aresta de Corte Curta	WRX2000E	18	20 a 40	Tipo de Haste	Tipo AXMT1235
	WRX2000R		40 a 50	Tipo do Furo de Montagem	
	WRX3000E	27	40 a 50	Tipo de Haste	Tipo AXMT1705
	WRX3000R		50 a 100	Tipo do Furo de Montagem	

■ Série de Cabeça de Corte Curta

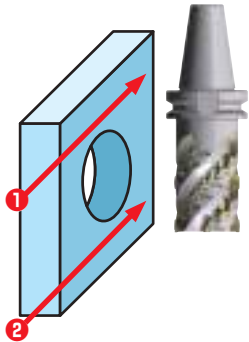
O desenho em dois níveis da aresta de corte reduz o número de etapas



* Os insertos aplicáveis são os mesmos da popular SEC WaveMill tipo WEX.

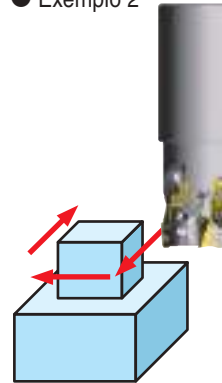
Exemplos de Aplicação

Exemplo 1



Peça / Material de Trabalho	Componente Automotivo de Aço Fundido		
Ferramenta	Fabricante	Sumitomo	Concorrente
	Corpo	Tipo WRX3000 Mandril Integrado	ø50
	Inserto	AXMT170530PEER-G AXMT170508PEER-G	Tamanho 18mm
	Classe de INSERTO	ACK300	Tipo PVD
	Diâmetro da Ferramenta (mm)	50	50
	Total de Dentes	15	12
	Dentes Efetivos	3	3
Condições de Corte	Velocidade de Corte (m/min)	78	78
	Avanço (mm/t)	0,13	0,13
	Corte Axial Profundidade (mm)	45	45
	Corte Radial Profundidade (mm)	5	5
	Refrigerante	Sem Refrigeração	Sem Refrigeração
Resultados	Vida útil da ferramenta/Canto	500min	300min
Avaliação	1,7x melhor que a vida útil da fresa da concorrência		

Exemplo 2



Peça / Material de Trabalho	Componente de Aço Inoxidável		
Ferramenta	Fabricante	Sumitomo	Concorrente
	Corpo	WRX3040E4042	ø40
	Inserto	AXMT170508PEER-G	Tamanho 15mm
	Classe de INSERTO	ACP300	Tipo PVD
	Diâmetro da Ferramenta (mm)	40	40
	Total de Dentes	9	6
	Dentes Efetivos	3	2
Condições de Corte	Velocidade de Corte (m/min)	125	125
	Avanço (mm/t)	0,2	0,2
	Corte Axial Profundidade (mm)	40	40
	Corte Radial Profundidade (mm)	5	5
	Refrigerante	Com Refrigeração	Com Refrigeração
Resultados	Vida útil da ferramenta/Canto	20min	5 a 10min
Avaliação	Usinagem estável com uma vida útil da ferramenta duas vezes maior do que a vida útil da ferramenta do concorrente, e sem quebras		

Condições de Corte Recomendadas

Ferramenta: WRX3050E5342 Inserto: AXMT170508PEER-G

Condições de Corte: Profundidade de Corte 50mm, Largura de Corte 10mm

Classificação ISO	Material de Trabalho	Dureza de Trabalho (HB)	Quebra-cavacos	Classes																	
				ACP100			ACP200			ACP300			ACK200			ACK300			DL1000		
				Por Taxa de Avanço da Aresta f_z (mm/t)																	
				0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20
				v_c Velocidade de Corte (m/min)																	
P	Aço, Aço Carbono S15C	125	G	320	300	280	300	280	260	280	260	240									
	S45C	190	G	240	220	200	220	200	180	200	180	160									
	S45C Temperado	250	G	200	180	160	180	160	140	160	140	120									
	S75C	270	G	160	140	120	150	130	110	130	110	100									
	S75C Temperado	300	G	120	100	80	100	80	60	80	60	50									
	Aço de Liga Baixa SCM, SNCM	180	G	220	200	180	200	180	170	180	170	150									
	SCM, SNCM Temperado	275	G	140	120	100	130	110	100	110	100	80									
	SCM, SNCM Temperado	300	G	130	110	90	110	90	80	100	80	60									
	SCM, SNCM Temperado	350	G	104	80	64	88	72	56	72	56	40									
M	Aço de Liga Alta SKD, SKT, SKH	200	G	200	180	160	180	160	140	160	140	120									
	SKD, SKT, SKH Temperado	325	G	100	80	60	80	60	50	60	50	30									
	Aço Inoxidável SUS403 e Outros (Martensítico/Ferrítico)	200	E							140	120	100									
K	SUS403 e Outros (Martensítico, Temperado)	240	EH							130	110	90									
	SUS304, SUS316 (Austenítico)	180	E							150	135	110									
S	Ferro Fundido		G										240	220	200	220	200	180			
	Ferro Fundido Dúctil		G										160	140	120	140	120	100			
N	Liga Exótica (Liga Resistente ao Calor, Super Liga, Liga de Ti, etc.)	300	E													50	40				
N	Liga de Al																		1000	800	600

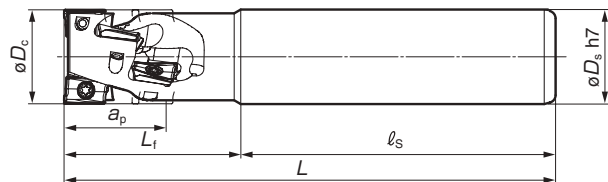
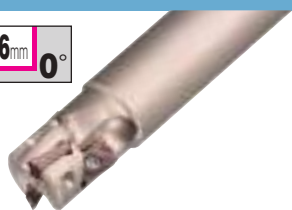
Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-WaveRepeater Tipo WRX 2000E

Ângulo de Incidência	Radial	13° a 16°
	Axial	16° a 24°



18 a 36 mm
0°



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Total de Dentes	Etapas	Dentes Efetivos	Peso (kg)
		ϕD_c	a_p	ϕD_s	L_f	ℓ_s	L				
WRX 2020E3620	●	20	36	20	45	85	130	4	4	1	0,3
2025E2725	●	25	27	25	45	85	130	6	3	2	0,4
2032E2732	●	32	27	32	45	85	130	9	3	3	0,7
2040E3642	●	40	36	42	45	85	130	16	4	4	1,2

(Cabeça de Corte Curta)

Nro. da Cat.	Estoque	ϕD_c	a_p	ϕD_s	L_i	ϕ_s	L	Total de Dentes	Etapas	Dentes Efetivos	Peso (kg)
WRX 2020E1820	●	20	18	20	40	80	120	4	2	2	0,3
2025E1825	●	25	18	25	45	85	130	6	2	3	0,4
2032E1832	●	32	18	32	50	90	140	8	2	4	0,8
2040E1832	●	40	18	32	40	120	160	10	2	5	1,1

Detalhes de Identificação

WRX 2 020 E 36 20

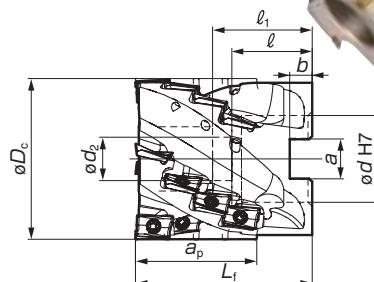
Tamanho do Inserto (Comprimento do Inserto 12mm) | Diâmetro da Ferramenta (mm) | Fresa de topo (Comprimento da Aresta de Corte (mm)) | Diâmetro da Haste (mm)

SEC-WaveRepeater Tipo WRX 2000R

Ângulo de Incidência	Radial	16° a 17°
	Axial	24°



18 a 36 mm
0°



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Total de Dentes	Etapas	Dentes Efetivos	Peso (kg)
		ϕD_c	a_p	ϕd	ϕd_2	a	b	L_f	ϕ_1	ϕ					
WRX 2040RS3616	●	40	36	16	9	8,4	5,6	55	28	18	16	4	4	4	0,3
2050RS3622	●	50	36	22	11	10,4	6,3	55	26	20	16	4	4	4	0,5

(Cabeça de Corte Curta)

Nro. da Cat.	Estoque	ϕD_c	a_p	ϕD_s	ϕD_2	a	b	L_i	ϕ_1	ϕ	Total de Dentes	Etapas	Dentes Efetivos	Peso (kg)
WRX 2040RS1816	●	40	18	16	9	8,4	5,6	50	28	18	10	2	5	0,3
2050RS1822	●	50	18	22	11	10,4	6,3	50	26	20	10	2	5	0,4

Insertos não estão incluídos.

Detalhes de Identificação

WRX 2 040 R S 36 16

Tamanho do Inserto (Comprimento do Inserto 12mm) | Diâmetro da Ferramenta (mm) | Direção | Métrica (Comprimento da Aresta de Corte (mm)) | Diâmetro do Montagem (mm)

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhuira/Ranhuira em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Insertos P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe	Metal Duro Revestido					Metal Duro	DLC	Dimensões
	Alta Velocidade/Leve	P	M	K	N			
Aplicação	Finalidade Geral	P	M	K	N			
	Desbaste	P	M	K	N			
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000
AXMT 123504PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	0,4
123508PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	0,8
123512PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	1,2
AXMT 123504PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	0,4
123508PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	0,8
123512PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	1,2
AXMT 123504PEER-E	●	●	●	●	●	—	—	0,4
123508PEER-E	●	●	●	●	●	—	—	0,8
123512PEER-E	●	●	●	●	●	—	—	1,2
AXMT 123508PEER-EH	●	●	●	●	●	—	—	0,8
AXET 123502PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0,2
123504PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0,4
123508PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0,8

-G: Finalidade geral, H: Aresta reforçada, E/EH: Para aço inoxidável, S: Para liga de alumínio

Peças de Reposição

Chaveta	Parafuso	Torque de Aperto Recomendado (N·m)
		2,0
TRDR08IP	BFTX0306IP	

* Use insertos periféricos com raio de ponta de 0,8 mm ou menos a partir da segunda etapa e acima.

Insertos P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe	Metal Duro Revestido					Metal Duro	DLC	Dimensões
	Alta Velocidade/Leve	P	M	K	N			
Aplicação	Finalidade Geral	P	M	K	N			
	Desbaste	P	M	K	N			
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000
AXMT 123504PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	0,4
123508PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	0,8
123512PEER-G	●	●	●	●	●	—	—	1,2
AXMT 123504PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	0,4
123508PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	0,8
123512PEER-H	●	●	●	●	●	—	—	1,2
AXMT 123504PEER-E	●	●	●	●	●	—	—	0,4
123508PEER-E	●	●	●	●	●	—	—	0,8
123512PEER-E	●	●	●	●	●	—	—	1,2
AXMT 123508PEER-EH	●	●	●	●	●	—	—	0,8
AXET 123502PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0,2
123504PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0,4
123508PEFR-S	—	—	—	—	—	●	●	0,8

-G: Finalidade geral, H: Aresta reforçada, E/EH: Para aço inoxidável, S: Para liga de alumínio

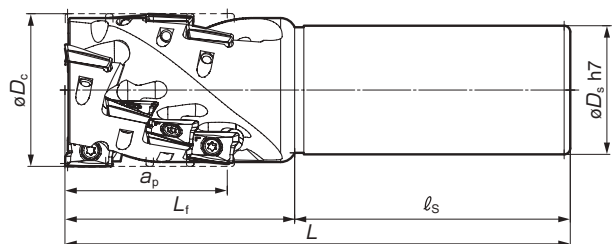
Peças de Reposição

Chaveta	Parafuso	Torque de Aperto Recomendado (N·m)
		2,0
TRDR08IP	BFTX0306IP	

* Use insertos periféricos com raio de ponta de 0,8 mm ou menos a partir da segunda etapa e acima.

SEC-WaveRepeater Tipo WRX 3000E

Ângulo de Incidência	Radial	12° a 13°
	Axial	20° a 22°



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Total de Dentes	Elapas	Dentes Efetivos	Peso (kg)
WRX 3040E4042	●	40	40	42	65	85	150	9	3	3	1,3
3050E5342	●	50	53	42	75	90	165	12	4	3	1,8

(Cabeça de Corte Curta)

WRX 3040E2732	●	40	27	32	60	120	180	6	2	3	1,2
3050E2732	●	50	27	32	60	120	180	8	2	4	1,4

Detalhes de Identificação

WRX 3 040 E 40 42

Tamanho do Inserto (Comprimento do Inserto 17mm) Diâmetro da Ferramenta (mm) Fresa de topo Comprimento da Aresta de Corte (mm) Diâmetro da Haste (mm)

Insertos (Comum)

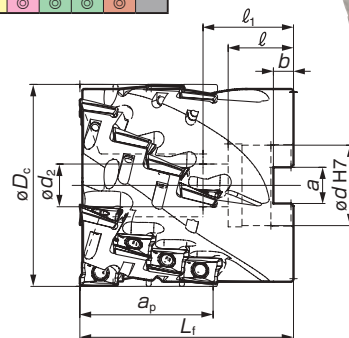
P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

		Metal Duro Revestido						Metal Duro	DLC	Dimensões r_e
Aplicação	Classe	P	M	K	N	S	H			
	Alta Velocidade/Leve									
	Finalidade Geral									
Desbaste										
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	H1	DL1000		
AXMT 170508PEER-L		●	●	●	●	●	—	—	—	0,8
AXMT 170504PEER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	0,4
170508PEER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	0,8
170512PEER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	1,2
170516PEER-G		●	●	●	●	●	—	—	—	1,6
170520PEER-G *		●	●	●	●	●	—	—	—	2,0
170530PEER-G *		●	●	●	●	●	—	—	—	3,0
AXMT 170508PEER-H		●	●	●	●	●	—	—	—	0,8
170512PEER-H		●	●	●	●	●	—	—	—	1,2
AXMT 170504PEER-E		●	●	●	●	●	—	—	—	0,4
170508PEER-E		●	●	●	●	●	—	—	—	0,8
170512PEER-E		●	●	●	●	●	—	—	—	1,2
170516PEER-E		●	●	●	●	●	—	—	—	1,6
170520PEER-E *		●	●	●	●	●	—	—	—	2,0
170530PEER-E *		●	●	●	●	●	—	—	—	3,0
AXMT 170508PEER-EH		●	●	●	●	●	—	—	—	0,8
AXET 170502PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●	—	0,2
170504PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●	—	0,4
170508PEFR-S		—	—	—	—	—	●	●	—	0,8

-L: Baixa Força de Corte, G: Finalidade geral, H: Aresta reforçada, E/EH: Para aço inoxidável, S: Para liga de alumínio
* É necessária uma modificação do Corpo da Fresa.

SEC-WaveRepeater Tipo WRX 3000R

Ângulo de Incidência	Radial	13° a 15°
	Axial	22° a 24°



Corpo (Tipo Padrão)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Total de Dentes	Elapas	Dentes Efetivos	Peso (kg)
		aD_6	a_p	od	od_2	a	b	L_f	ℓ_1	ℓ					
WRX 3050RS5322	●	50	53	22	11	10,4	6,3	70	26	20	12	4	3	0,6	
3063RS5327	●	63	53	27	13,5	12,4	7	70	30	23	16	4	4	1,0	
3080RS5332	●	80	53	32	17	14,4	8	85	36	26	20	4	5	2,2	
3100RS5340	●	100	53	40	21	16,4	9,5	85	36	30	24	4	6	3,5	

(Cabeça de Corte Curta)

WRX 3050RS2722	●	50	27	22	11	10,4	6,3	50	26	20	8	2	4	0,4
3063RS2722	●	63	27	22	11	10,4	6,3	50	26	20	10	2	5	0,7
3080R27254	●	80	27	25,4	13	9,5	6	50	31	25	12	2	6	1,1
3100R27317	●	100	27	31,75	17	12,7	8	63	39,5	32,5	14	2	7	2,0

Insertos não estão incluídos.

Detalhes de Identificação

WRX 3 080 R S 53 32

Tamanho do Inserto (Comprimento do Inserto 17mm) Diâmetro da Ferramenta (mm) Direção Métrica Comprimento da Aresta de Corte (mm) Diâmetro do Montagem (mm)

* É necessário realizar uma modificação no corpo da Fresa ao fixar um inserto R3,0 com um raio de ponta de 2,0.



Reformule essa aresta.

Diretrizes de trabalho de reformulação

Para um raio de ponta de 2,0: C1

(AXMT170520PEER)

Para um raio de ponta de 3,0: C1,5

(AXMT170530PEER)

Padrão: C0,5.

Peças de Reposição ((Comum))

Chaveta	Parafuso	Torque de Aperto Recomendado (N.m)
TRDR15IP	BFTX0409IP	3,0

* Use insertos periféricos com raio de ponta de 0,8 mm ou menos a partir da segunda etapa e acima.

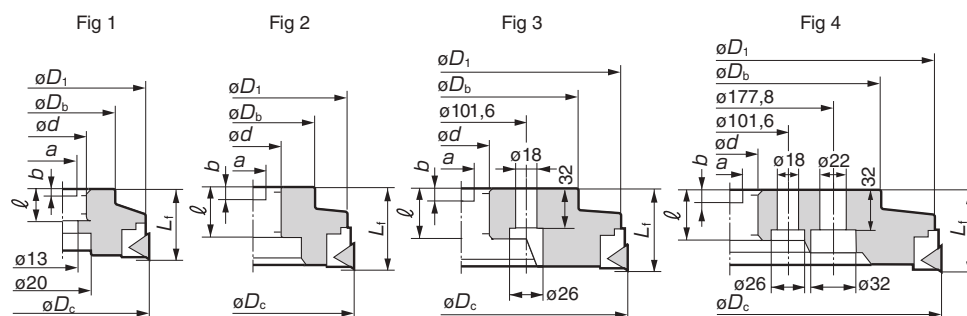
SEC-Fresa ACE Tipo CHG 4000

Ângulo de Incidência	Radial	+4°
	Axial	+15°

16mm 0°

P	M	K	N	S	H
Aço	Aço Inoxidável	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Liga Exótica	Aço Temperado

Fresamento de 90° para Aço, Aço Inoxidável e Ferro Fundido



Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig
		øDc	øD1	øD2	L1	ød	a	b	ℓ			
CHG 4080R	●	80	78	60	50	25,4	9,5	6	25	4	1,3	1
4100R	●	100	96	70	63	31,75	12,5	8	32	5	2,0	2
4125R	●	125	120	80	63	38,1	15,9	10	38	6	3,1	2
4160R	●	160	154	100	63	50,8	19,0	11	38	8	5,3	2
4200R	●	200	193	130	63	47,625	25,4	13,5	38	10	8,1	3
CHG 4250R		250	242	180	63	47,625	25,4	13,5	40	12	13,8	3
4315R		315	307	240	63	47,625	25,4	13,5	40	14	21,9	4

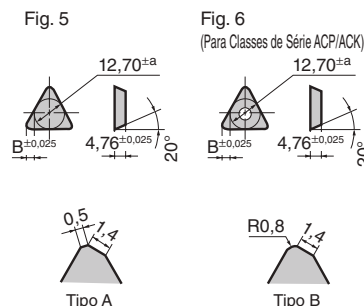
Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JISB1176) M12 x 30 a 35 mm para fixar a fresa de ø80 ao mandril.

Insertos

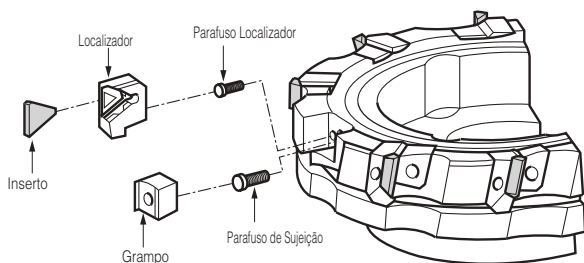
P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido		Metal Duro Cermet		SUMIDIA		Tolerância a (mm)	Fig
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P	K	M	N	N	N		
	Finalidade Geral	P	K	M	N	N	N		
	Desbaste	P	K	M	N	N	N		
Nro. da Cat		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z	Tolerância a (mm)	Fig
TEEN 43R *								0,025	5-A
NF-TEEN 43R								0,025	5-A
TEEN 43TR		●	●	●				0,025	6(5)-B
TEKN 43R					●	●	●	0,075	6(5)-A
43TR		●	●	●				0,075	6(5)-B



*TEEN43R pode ser feito sob medida na classe DL1000.

- O lado superior e a aresta alisadora do H1 possuem acabamento espelhado.
- Alguns insertos de precisão de classe E possuem formatos diferentes.



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Localizador	Grampo	Parafuso do Grampo	Parafuso Localizador	Chavetas
CHG 4080R a CHG 4125R	LCH4R	CHWR	FBX0811	FBH0512	TH030 TH040
CHG 4160R a CHG 4315R			FBX0817		

* TH030: para parafuso localizador TH040: para parafuso de sujeição

Condições de Corte Recomendadas

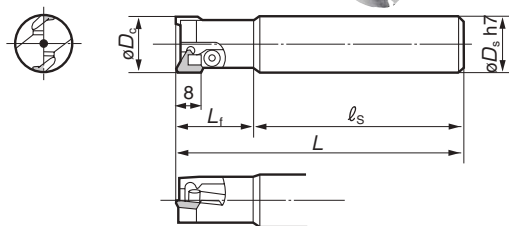
ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v _c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f _z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	80-115-150	0,10-0,18-0,25	ACP200
	Aço Mole	≤180HB	100-125-150	0,10-0,15-0,20	ACP200
M	Aço para Matrizes	200 a 220HB	60-80-100	0,10-0,15-0,20	ACP200
	Aço Inoxidável	—	80-115-150	0,05-0,10-0,15	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	60-90-120	0,10-0,18-0,25	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	300-650-1000	0,10-0,20-0,30	DA1000 H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-Fresa Multi Tipo CHE 2000

8mm 0°

P M K N N S H
Aço Aço Inoxidável Ferro Fundido Metal não Ferroso Alumínio Liga Exótica Aço Temperado



Corpo

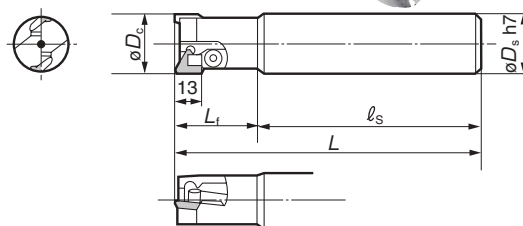
Nro. da Cat.	Esboço	Dimensões (mm)					Incidência Axial	Incidência Radial
		ϕD_c	ϕD_s	L_f	L_s	L		
CHE 2016R	●	16	16	25	75	100	1	+6° -3°
2018R	●	18	20	30	80	110	1	+8° -2°
CHE 2020R	●	20	20	30	80	110	2	+10° -2°
2022R	●	22	20	30	80	110	2	+12° -1°
2025R	●	25	25	35	85	120	2	+15° -1°
2028R	●	28	25	35	85	120	2	+15° 0°

Insertos não estão incluídos.

SEC-Fresa Multi Tipo CHE 3000

13mm 0°

P M K N N S H
Aço Aço Inoxidável Ferro Fundido Metal não Ferroso Alumínio Liga Exótica Aço Temperado



Corpo

Nro. da Cat.	Esboço	Dimensões (mm)					Incidência Axial	Incidência Radial
		ϕD_c	ϕD_s	L_f	L_s	L		
CHE 3030R	●	30	32	45	115	160	2	+15° -3°
3032R	●	32	32	45	115	160	2	+15° -2°
3036R	●	36	32	45	115	160	2	+15° -1°
3040R	●	40	32	45	115	160	2	+15° 0°

Insertos não estão incluídos.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro/Revestido					SUMIDIA	
Aplicação		Alta Velocidade/Leve	Finalidade Geral	Desbaste				
Nro. da Cat.		ACP200	A30N	G10E	H1	T250A	DA1000	DA2200
NF-TEEN 22R		—	—	—	—	—	●	▲
TECN 22R		—	—	●	●	—	—	—
22TR		—	●	—	—	—	—	—
TEKN 22R		—	—	●	—	—	—	—
22TR		—	●	—	—	—	—	—

Peças de Reposição

Grampo	Parafuso	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Anel	Chaveta
		1,8		
CCH4R	BHE0407	1,8	ER03	TH025

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	50- 75 -100	0,03- 0,06 -0,10	A30N
P	Aço Liga	180 a 280HB	50- 75 -80	0,03- 0,05 -0,06	A30N
K	Ferro Fundido	250HB	40- 70 -100	0,03- 0,10 -0,15	G10E
N	Metal não Ferroso	—	40- 90 -150	0,03- 0,10 -0,15	DA1000 H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro/Revestido					SUMIDIA	
Aplicação		Alta Velocidade/Leve	Finalidade Geral	Desbaste				
Nro. da Cat.		ACP200	ACK200	A30N	G10E	H1	T250A	DA1000
NF-TEEN 32R		—	—	—	—	—	—	●
TECN 32R		—	—	—	●	●	—	—
32TR		—	—	—	—	—	—	—
TEKN 32R		—	—	—	●	—	—	—
32TR		—	—	—	—	—	—	—

Peças de Reposição

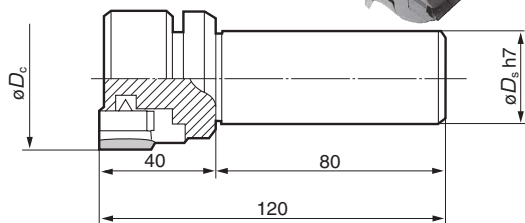
Grampo	Parafuso	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Anel	Chaveta
		2,7		
CCH5R	BHE0510	2,7	ER04	LH030

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	60- 90 -120	0,04- 0,08 -0,15	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	60- 80 -100	0,04- 0,08 -0,13	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	60- 90 -120	0,04- 0,12 -0,20	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	60- 130 -200	0,04- 0,12 -0,20	DA1000 H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-Fresa Multi Tipo CHE 4000



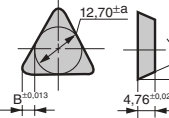
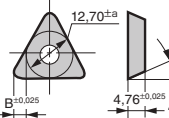
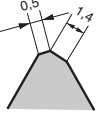
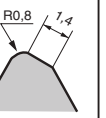
Corpo da Fresa

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)		Nro. de Dentes	Incidência Axial	Incidência Radial	Ângulo de Ataque
CHE 4050R	●	50	32	3	+15°	+2°	0°
CHE 4063R	●	63	32	4	+15°	+3°	0°
4080R	●	80	32	4	+15°	+4°	0°
4080RS42		80	42	4	+15°	+4°	0°
CHE 4100R		100	32	5	+15°	+4°	0°
4100RS42		100	42	5	+15°	+4°	0°

Insertos não estão incluídos.

Insertos



												
				Tipo A		Tipo B						
Classe		Metal Duro Revestido		Metal Duro Cemel		SUMIDIA						
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P	K				N					
	Finalidade Geral	 M	 K	 P	 K	 P	 N					
	Desbaste	 M	 M	 K			 N					
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	A30N	G10E	T250A	DA1000	DA2200	Fig
NF-TEEN 43R		—	—	—	—	—	—	—	—	●	▲	1-A
TEEN 43R		—	—	—	—	—	—	●	—	—	▲	1-A
43TR		●	●	●	—	—	●	●	—	—	—	2(1)-B
TEKN 43R		—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	2(1)-A
43TR		●	●	●	—	—	●	●	—	—	—	2(1)-B

As classes H1, DA150 e DL1000 também estão disponíveis para TEEN43R

Tolerância a, Tipo TEEN: 0,025mm

Tipo TEKN: 0,075mm

Peças de Reposição

Localizador	Grampo	Parafuso do Grampo	Parafuso Localizador	Chaveta	Fresas de Topo Aplicáveis
					CHE4050R CHE4063R
LCE4R	CEWR	WB8R-16T	FBH0512	TT27	
					CHE4080R CHE4100R CHE4080RS42 CHE4100RS42
LCH4R	CHWR	FBX0811	FBH0512	TH040	

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	125-100-150	0,10-0,15-0,20	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	80-100-120	0,10-0,20-0,30	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	80-100-120	0,10-0,20-0,30	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	60-130-200	0,05-0,20-0,30	DA1000 H1

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Marca ▲: A ser substituído por um novo item (confirme disponibilidade de estoque)

Ângulo de Incidência	Radial	0°
	Axial	+6°



Fresamento de 90° para Aço, Aço Inoxidável e Ferro Fundido



Fig 1

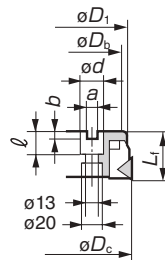


Fig 2

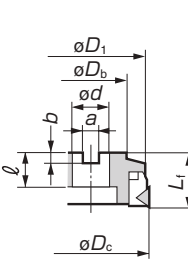
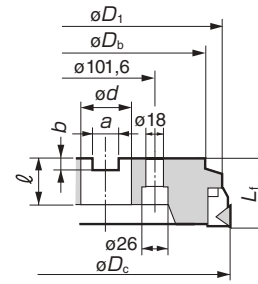


Fig 3



Corpo

Nro. da Cat. (R)	Estoque	Nro. da Cat. (L)	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig	
				$\varnothing D_c$	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_b$	L_f	$\varnothing d$	a	b				ℓ
CPG 4080R	●	CPG 4080L		80	77	60	50	25,4	9,5	6	25	5	1,2	1
4100R	●	4100L		100	98	75	60	31,75	12,7	8	32	6	2,0	2
4125R	●	4125L		125	121	75	60	38,1	15,9	10	38	8	3,3	2
4160R	●	4160L		160	155	100	60	50,8	19,0	11	38	10	5,5	2
4200R	●	4200L		200	194	130	60	47,625	25,4	13,5	38	12	8,6	3
CPG 4250R		CPG 4250L		250	243	200	70	47,625	25,4	13,5	52	14	17,9	3
4315R		4315L		315	308	240	70	47,625	25,4	13,5	52	18	25,5	3

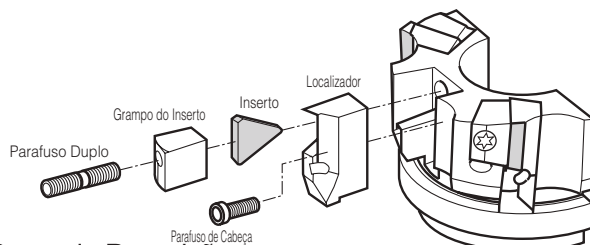
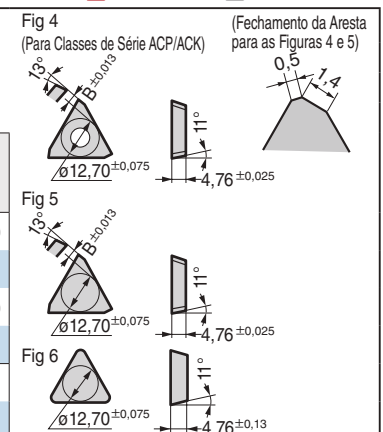
Insertos não estão incluídos.

Use um parafuso hexagonal (JISB1176) M12 x 30 a 35 mm para fixar a fresa de $\phi 80$ ao mandril.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido						Metal Duro				Cermet				
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K	M						P	P	P		
	Finalidade Geral			K				P	P	K	K				P	
	Desbaste				K											
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	EH20Z	A30	A30N	H10E	G10E	T1500A	T1200A	T130A	T250A	Fig
TPCH 43R					●	●	●				●					4(5)
43L											●					5
43TR		●	●	●					●	●		●	●		●	4(5)
43TL									●							5
TPMN 432								●			●		●	●		6
433								●			●					6



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Localizador	Grampo do Inserto	Parafuso Duplo	Parafuso de Cabeça	Chaveta
CPG4080R	LCP40R	PTW40R	WB8-22T	BX0508	TT27 LH040
CPG4100R ~ CPG4125R	LCP40R	PTW41R	WB8-22T	BX0510	TT27 LH040
CPG4160R ~ CPG4500R	LCP40R	PTW41R	WB8-30T	BX0510	TT27 LH040
CPG4080L	LCP40L	PTW40L	WB8-22T	BX0508	TT27 LH040
CPG4100L ~ CPG4125L	LCP40L	PTW41L	WB8-22T	BX0510	TT27 LH040
CPG4160L ~ CPG4500L	LCP40L	PTW41L	WB8-30T	BX0510	TT27 LH040

Chaveta de Parafuso Duplo TT27, Chaveta de Parafuso de cabeça LH040

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço Geral	180 a 280HB	80- 110 -140	0,10- 0,18 -0,25	ACP200
	Aço Mole	≤ 180 HB	100- 125 -150	0,10- 0,15 -0,20	ACP200
	Aço para Matrizes	200 a 220HB	60- 80 -100	0,10- 0,15 -0,20	ACP200
M	Aço Inoxidável	—	100- 125 -150	0,10- 0,18 -0,25	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	60- 90 -120	0,10- 0,18 -0,25	ACK200
N	Liga não Ferrosa	—	300- 650 -1000	0,10- 0,18 -0,25	G10E

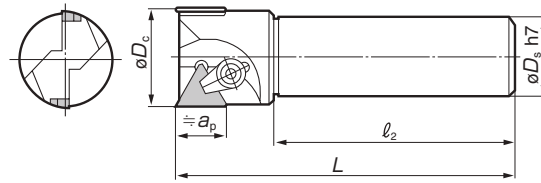
Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Marca ●: A T1200A está programada para ser substituída pelo novo T1500A.

SEC-Fresas de Topo Leves Tipo FMS



Fresamento de 90° para Aço, Aço Inoxidável e Ferro Fundido

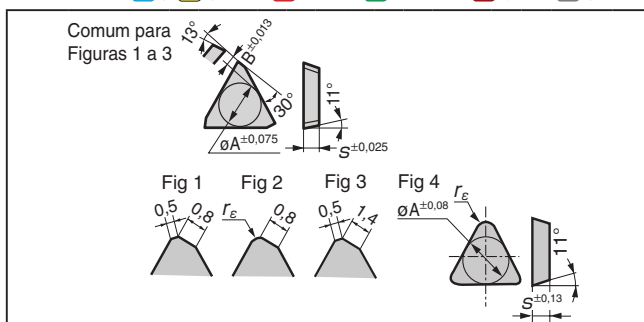


Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)					Nro. de Dentes	Incidência Axial	Incidência Radial	Inserto Aplicável
		ϕD_c	L	ϕD_s	a_p	l_2				
FMS 216	●	16	70	16	8	50	1	+3°	-6°	TPKN 22TR
220	●	20	100	20	8	75	2	+3°	-4°	
225	●	25	110	25	8	80	2	+7°	-4°	
FMS 330	●	30	160	32	13	120	2	+7°	-4°	TPKN 32TR
332	●	32	160	32	13	120	2	+7°	-4°	
335	●	35	160	32	13	120	2	+7°	-4°	
FMS 440	●	40	160	32	19	120	2	+7°	-4°	TPCH 43TR
450	●	50	160	32	19	120	2	+7°	-4°	
460	●	60	160	32	19	120	3	+7°	-4°	
440B	●	40	160	42	19	120	2	+7°	-4°	

Insertos não estão incluídos.

Insertos P (Aço) M (Aço Inoxidável) K (Ferro Fundido) N (Metal não Ferroso) S (Liga Exótica) H (Aço Temperado)



Classe		Metal Duro Revestido					Metal Duro					Cermet (Cerâmico Metálico)					
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P				K					P	P					
	Finalidade Geral		P _M	M	K		P		K			P					
	Desbaste		M _M	M		K											
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	A30N	A30	G10E	T1500A	T1200A	T2500A	Dimensões (mm)		r _ε	Fig	Peças de Topo Aplicadas
													A	S			
TPKN 22TR							●					●	6,35	3,18	0,8	2	FMS 200
22R									●				6,35	3,18	—	1	
TPMN 222								●	●				6,35	3,18	0,8	4	
TPKN 32TR							●					●	9,525	3,18	0,8	2	FMS 300
32R									●				9,525	3,18	—	1	
TPMN 322								●	●	●	●		9,525	3,18	0,8	4	
TPCH 43TR		●	●	●			●			●	●	●	12,70	4,76	—	3	FMS 400
43R					●	●			●				12,70	4,76	—	3	
TPMN 432									●	●	●	●	12,70	4,76	0,8	4	
433									●	●	●		12,70	4,76	1,2	4	

A classe AC700G também está disponível para TPMN322.
A classe H10E também está disponível para TPCH43TR.
As classes EH10Z e EH20Z também estão disponíveis para TPCH43R.

Peças de Reposição

Grampo	Parafuso Duplo	Calço	Pino da Mola	Chaveta	Fresa de Topo Aplicável
CCM5BSL	WB5-10 WB5-12	—	—	TH025	FMS 200
CCM6BL	WB6-16	—	—	LH030	FMS 300
CCM8UL	WB8-20	STPL42	SPP308	LH040	FMS 400

Condições de Corte Recomendadas

Diâmetro de $\phi 16$ a $\phi 25$ mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	50- 75 -100	0,03- 0,06 -0,10	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	50- 65 -80	0,03- 0,05 -0,08	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	40- 70 -100	0,03- 0,10 -0,15	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	40- 90 -150	0,03- 0,10 -0,15	G10E

Diâmetro de $\phi 30$ a $\phi 35$ mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	60- 90 -120	0,04- 0,08 -0,15	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	60- 80 -100	0,04- 0,08 -0,13	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	60- 90 -120	0,04- 0,12 -0,20	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	60- 130 -200	0,04- 0,12 -0,20	G10E

Diâmetro de $\phi 40$ a $\phi 60$ mm

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	60- 100 -150	0,05- 0,15 -0,20	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	60- 90 -120	0,05- 0,12 -0,18	ACP200
K	Ferro Fundido	250HB	60- 90 -120	0,05- 0,15 -0,25	ACK200
N	Metal não Ferroso	—	80- 140 -200	0,05- 0,15 -0,25	G10E

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-WaveBall Tipo WBMR



■ Características Gerais

Série de fresas de topo intercambiáveis com ponta em esfera para desbaste tridimensional para acabamento de fresamento de cópia de moldes de matriz e peças de máquinas.

A série de Desbaste tipo WBMR está disponível de $\phi 20$ a 50mm.

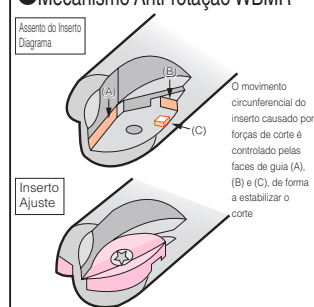
A série de Acabamento tipo WBMR está disponível de $\phi 10$ a 30mm.

Fresamento de Cópia de Desbaste 3-D

■ Tipo WBMR2000/Tipo 2000L ($\phi 20$ a 50mm)

- Desenho de inserto ondulado de alta incidência que oferece uma aresta de corte aguçada e uma baixa força de corte.
- Inserto econômico de classe M com uma forte aresta de corte.
- As guias do batente evitam que o inserto deslize durante a usinagem.
- Apenas um tipo de inserto necessário para fresas de grande diâmetro, ($\phi 40$ e $\phi 50$), controle simplificado da ferramenta.

● Mecanismo Anti-rotação WBMR



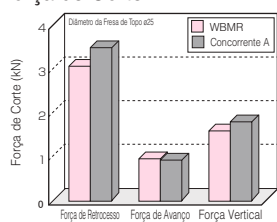
WBMR2000
($\phi 20$ a $\phi 50$ mm)

WBMR2000L
($\phi 20$ a $\phi 50$ mm)



■ Desempenho

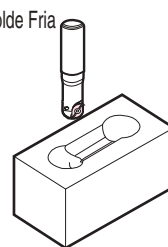
● Força de Corte



Material de Trabalho: S50C
Condições de Corte
(Fresamento a 90°, Corte para Baixo)
 $V_c=200$ mm/min
 $f_z=0,15$ mm/t
Profundidade de Corte Axial 5mm
Profundidade de Corte Radial 5mm

■ Exemplos de Aplicação

● Matriz de Molde Fria (SKD11)



<Avaliação>
O desgaste do flanco após sete horas de corte contínuo foi menor do que o do produto do concorrente. Foi observado um corte estável.

WBMR2200S ($\phi 20$)
Classe ACZ350
Condições de Corte
 $n=2200$ min⁻¹
 $v_c=500$ mm/min
D.O.C. 0,3 a 2mm
Óleo de Corte Não Solúvel em Água

■ Peças de Reposição

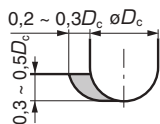
Nro. da Cat. de Fresa de topo □ indica o tipo S/M/L	Nome das Peças	Tipo de Aresta Curta	Tipo de Aresta Longa (-□L)		Torque de Aperto Recomendado (N.m)	
		Inserto Principal	Inserto Principal	Inserto Adicional	Inserto Principal	Inserto Adicional
WBMR2200□ (L)	Parafuso Chaveta	BFTX0307N TRX10			2,0	
WBMR2250□ (L)	Parafuso Chaveta	BFTX0409N TRD15			3,0	
WBMR2300□ (L)	Parafuso Chaveta	BFTX0511N TRD20	BFTX0407N TRD15		5,0	3,0
WBMR2400□ (L)	Parafuso Chaveta	BFTX0619N TRD25	BFTX0409N TRD15		7,5	3,0
WBMR2500□ (L) WBMR2500□ (L)-C	Parafuso Chaveta	BFTX0619N TRD25	BFTX0409N TRD15		7,5	3,0

Crepe Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

■ Condições de Corte Recomendadas

(A) Apenas a lâmina da ponta

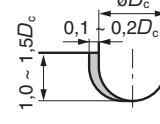
ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	100-150-200	0,10-0,20-0,30	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	70-100-120	0,10-0,20-0,30	ACP200
M	Aço Inoxidável, Aço para Matizes	—	50-80-100	0,10-0,15-0,20	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	100-120-150	0,20-0,30-0,40	ACK300



Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

(B) Lâmina da ponta e lâmina periférica

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	80-120-150	0,10-0,20-0,30	ACP200
P	Aço Liga	180 a 280HB	50-80-100	0,10-0,20-0,30	ACP200
M	Aço Inoxidável, Aço para Matizes	—	40-60-80	0,10-0,15-0,20	ACP300
K	Ferro Fundido	250HB	80-100-120	0,20-0,30-0,40	ACK300



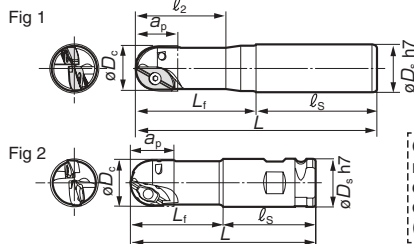
Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-WaveBall (Tipo de Aresta Curta para Desbaste)

Tipo WBMR 2000

Ângulo de Incidência	Radial	—
	Axial	-10°

20 a 47mm



Observação: Fig. 2 mostra a combinação do diagrama da haste (2500□-C).

Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)								Fig.
		ϕD_c	ϕD_s	a_p	L_1	L_2	L_s	L		
WBMR 2200S	●	20	25	20	60	80	40	140	1	
2200M	●	20	25	20	60	140	40	200	1	
2200L	●	20	25	20	80	170	40	250	1	
WBMR 2250S	●	25	32	23	70	80	50	150	1	
2250M	●	25	32	23	73	147	50	220	1	
2250L	●	25	32	23	100	200	50	300	1	
WBMR 2300S	●	30	32	28	80	80	60	160	1	
2300M	●	30	32	28	85	155	60	240	1	
2300L	●	30	32	28	120	230	60	350	1	
WBMR 2400S	●	40	42	35	100	100	—	200	1	
2400M	●	40	42	35	180	100	—	280	1	
2400L	●	40	42	35	250	100	—	350	1	
WBMR 2500S	●	50	42	47	100	100	—	200	1	
2500M	●	50	42	47	180	100	—	280	1	
2500L	●	50	42	47	250	100	—	350	1	
WBMR 2500S-C	●	50	50,8	47	100	100	—	200	2	
2500M-C	●	50	50,8	47	180	100	—	280	2	
2500L-C	●	50	50,8	47	250	100	—	350	2	

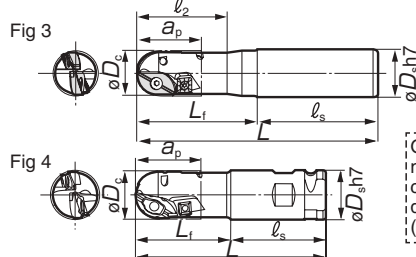
Insertos não estão incluídos.

SEC-WaveBall (Tipo de Aresta Longa para Desbaste)

Tipo WBMR 2000L

Ângulo de Incidência	Radial	—
	Axial	-10°

30 a 69mm



Observação: Fig. 2 mostra a combinação do diagrama da haste (2500□-C).

Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)								Fig.
		ϕD_c	ϕD_s	a_p	L_1	L_2	L_s	L		
WBMR 2200SL	●	20	25	30	60	80	40	140	3	
2200ML	●	20	25	30	60	140	40	200	3	
2200LL	●	20	25	30	80	170	40	250	3	
WBMR 2250SL	●	25	32	38	70	80	50	150	3	
2250ML	●	25	32	38	73	147	50	220	3	
2250LL	●	25	32	38	100	200	50	300	3	
WBMR 2300SL	●	30	32	42	80	80	60	160	3	
2300ML	●	30	32	42	85	155	60	240	3	
2300LL	●	30	32	42	120	230	60	350	3	
WBMR 2400SL	●	40	42	50	100	100	—	200	3	
2400ML	●	40	42	50	180	100	—	280	3	
2400LL	●	40	42	50	250	100	—	350	3	
WBMR 2500SL	●	50	42	69	100	100	—	200	3	
2500ML	●	50	42	69	180	100	—	280	3	
2500LL	●	50	42	69	250	100	—	350	3	
WBMR 2500SL-C	●	50	50,8	69	100	100	—	200	4	
2500ML-C	●	50	50,8	69	180	100	—	280	4	
2500LL-C	●	50	50,8	69	250	100	—	350	4	

Insertos não estão incluídos.

Insertos (Comum)

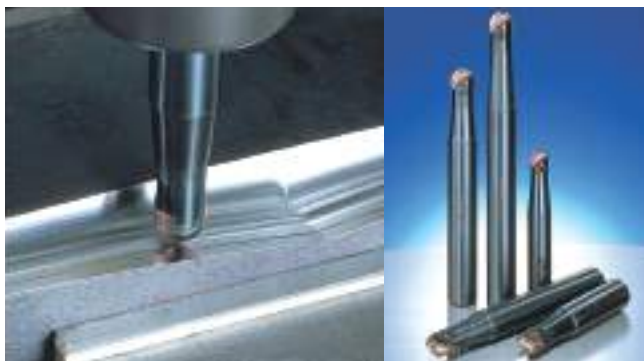
P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Dimensões (mm)				Fig.	Fresa de Topo Aplicável	Observações
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P	M	K	N	S	A	B	s	r_e			
	Finalidade Geral	P	M	K	N	S							
	Desbaste	P	M	K	N	S							
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300							
ZNMT 1804100-C		●	●	●	●	●	18,00	9,76	4,76	10	5	WBMR 2200	Os insertos principais são as Figs. 5 e 6. O inserto adicional é a Fig. 7 para 2200□L
2004100-S		●	●	●	●	●	20,00	7,50	4,37	10	6		
SPMT 070308		●	●	●	●	●	7,94	—	3,18	—	7		
ZNMT 2205125-C		●	●	●	●	●	22,50	12,20	5,70	12,5	5	WBMR 2250	Os insertos principais são as Figs. 5 e 6. O inserto adicional é a Fig. 7 para 2250□L
2305125-S		●	●	●	●	●	23,00	9,38	5,56	12,5	6		
SPMT 09T308		●	●	●	●	●	9,53	—	3,97	—	7		
ZNMT 2706150-C		●	●	●	●	●	27,00	14,64	6,75	15	5	WBMR 2300	Os insertos principais são as Figs. 5 e 6. O inserto adicional é a Fig. 7 para 2300□L
2806150-S		●	●	●	●	●	28,00	11,25	6,35	15	6		
SPMT 09T308		●	●	●	●	●	9,53	—	3,97	—	7		
ZNMT 3608200		●	●	●	●	●	36,00	19,5	8,65	20	8	WBMR 2400	Os insertos principais são a Fig. 8 x 2pcs. O inserto adicional é a Fig. 7 para 2400□L
SPMT 09T308		●	●	●	●	●	9,53	—	3,97	—	7		
ZNMT 4310250		●	●	●	●	●	43,00	25,7	10,15	25	8	WBMR 2500	Os insertos principais utilizam Fig. 8 x 2pcs / Fig. 9 (cortada) x 2pcs. O inserto adicional é a Fig. 7 para 2500□L
4310250-N		●	●	●	●	●	43,00	25,7	10,15	25	9		
SPMT 120408		●	●	●	●	●	12,70	—	4,76	—	7		

Peças de Reposição, Condições de Corte Recomendadas Listadas em

H77

SEC-WaveBall Tipo WBMF



Características Gerais

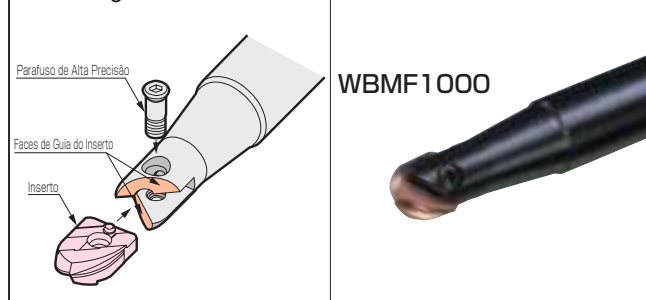
Série de fresas de topo intercambiáveis com ponta em esfera para desbaste tridimensional para acabamento de fresamento de cópia de moldes de matriz e peças de máquinas. A série de Desbaste tipo WBMF está disponível de $\phi 20$ a 50mm. A série de Acabamento tipo WBMF está disponível de $\phi 10$ a 30mm.

Fresamento de Cópia de Acabamento 3-D

Tipo WBMF1000 ($\phi 10$ a 30mm)

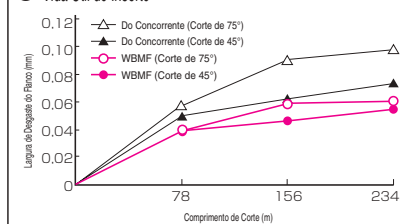
- Desenho de fixação simples mas eficaz.
- Desenho grande do parafuso original.
- Aresta de corte aguçada que produz um bom acabamento.
- Excelente resistência ao desgaste com Revestimento Super ZX.

Montagem WBMF



Desempenho

Vida Útil do Inserto

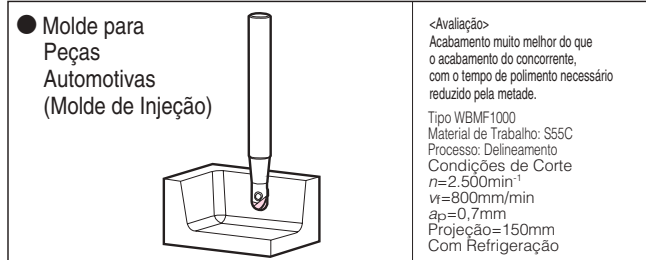


<Resultados>
WBMF apresenta um melhor desempenho do que os produtos do concorrente na maioria dos processos, incluindo o perfilamento de planos com uma maior resistência ao desgaste.

Material de Trabalho: S50C
Processo: Perfilamento de Plano (45°, 75°)
Condições de Corte
 $n=2.000\text{min}^{-1}$
 $v_f=2.000\text{mm/min}$
 $a_p=0,3\text{mm}$
 $p_r=0,6\text{mm}$
Sem Refrigeração

Exemplos de Aplicação

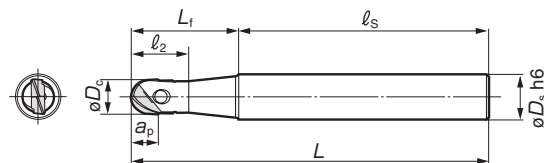
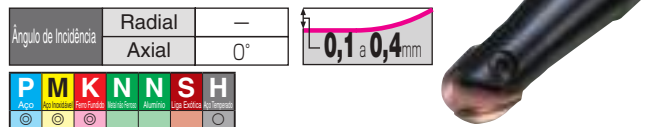
Molde para Peças Automotivas (Molde de Injeção)



<Avaliação>
Acabamento muito melhor do que o acabamento do concorrente, com o tempo de polimento necessário reduzido pela metade.

Tipo WBMF1000
Material de Trabalho: S55C
Processo: Delineamento
Condições de Corte
 $n=2.500\text{min}^{-1}$
 $v_f=800\text{mm/min}$
 $a_p=0,7\text{mm}$
Projeção=150mm
Com Refrigeração

SEC-WaveBall para Acabamento Tipo WBMF 1000



Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						
		ϕD_c	ϕD_s	a_p	L_f	ℓ_s	ℓ_2	L
WBMF 1100S	●	10	16	9	30	70	17	100
1100M	●	10	16	9	35	95	17	130
1100L	●	10	16	9	50	130	17	180
WBMF 1120S	●	12	16	10,5	40	70	19,5	110
1120M	●	12	16	10,5	40	110	19,5	150
1120L	●	12	16	10,5	60	140	19,5	200
WBMF 1160S	●	16	20	12	50	80	25,5	130
1160M	●	16	20	12	50	130	25,5	180
1160L	●	16	20	12	70	150	25,5	220
WBMF 1200S	●	20	25	15	60	80	32	140
1200M	●	20	25	15	60	140	32	200
1200L	●	20	25	15	80	170	32	250
WBMF 1250S	●	25	32	18,5	70	80	36	150
1250M	●	25	32	18,5	73	147	36	220
1250L	●	25	32	18,5	100	200	36	300
WBMF 1300S	●	30	32	22,5	80	80	43	160
1300M	●	30	32	22,5	85	155	43	240
1300L	●	30	32	22,5	120	230	43	350

Insertos não estão incluídos.

Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Dimensões (mm)						Fresa de Topo Aplicável
Aplicação	Alta Velocidade/Leve							
	Finalidade Geral							
	Desbaste							
Nro. da Cat.	ACZ120	ϕD	ℓ	a_p	s	R		
ZPGU 1551050	●	10	15,6	9	5,1	5,0	WBMF1100	
1856060	●	12	18	10,5	5,6	6,0	WBMF1120	
2061080	●	16	20,5	12	6,1	8,0	WBMF1160	
2471100	●	20	24,5	15	7,1	10,0	WBMF1200	
2876125	●	25	28,5	18,5	7,6	12,5	WBMF1250	
3486150	●	30	34,4	22,5	8,6	15,0	WBMF1300	

Peças de Reposição

Parafuso de Precisão	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N · m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTG0408F	TRD15	3,0	WBMF1100
BFTG0409F	TRD15	3,0	WBMF1120
BFTG0513F	TRD20	5,0	WBMF1160
BFTG0617F	TRD25	7,5	WBMF1200
BFTG0621F	TRD25	7,5	WBMF1250
BFTG0825F	TRD25	7,5	WBMF1300

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	200-250-300	0,10-0,20-0,30	ACZ120
	Aço Liga	180 a 280HB	100-150-200	0,10-0,20-0,30	ACZ120
M	Aço Inoxidável, Aço para Molas	—	50-80-100	0,10-0,15-0,20	ACZ120
K	Ferro Fundido	250HB	100-120-150	0,20-0,30-0,40	ACZ120

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

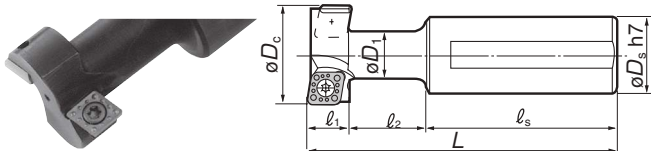
SEC-Fresas de Topo de Canal em T

Tipo TSE

Ângulo de Incidência	Radial	0°
	Axial	0°



Fresamento de Ranhura em T



Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes
		ØDc	ØD1	ØDs	l1	l2	ls	L	
TSE 2125	●	21	10,5	25	9	20	80	109	2
2525	●	25	12,5	25	11	21	80	112	2
3232	●	32	16,5	32	14	26	80	120	2
4032	●	40	20,5	32	18	32	80	130	2
TSE 5032	●	50	26,5	32	22	38	80	140	4

Insertos não estão incluídos.

SEC-Fresa de Rasgo

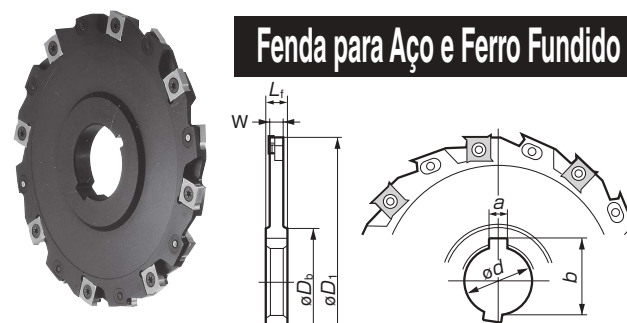
Tipo TSM

Ângulo de Incidência	Radial	-12°
	Axial	-2°

4 a 8mm	1°30'
---------	-------



Fenda para Aço e Ferro Fundido



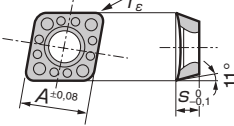
Corpo

Nro. da Cat.	Dimensões (mm)							Nro. de Dentes	Peso (kg)
	ØD1	ØD2	W	Lf	Ød	a	b		
TSM 1004	100	48	4	8	31,75	7,92	35,2	10	0,15
1005	100	48	5	8	31,75	7,92	35,2	10	0,20
1006	100	48	6	8	31,75	7,92	35,2	10	0,30
TSM 1254	125	58	4	8	31,75	7,92	35,2	12	0,35
1255	125	58	5	8	31,75	7,92	35,2	12	0,40
1256	125	58	6	8	31,75	7,92	35,2	12	0,45
1258	125	58	8	10	31,75	7,92	35,2	12	0,60
TSM 1604	160	58	4	8	38,10	9,52	42,3	16	0,50
1605	160	58	5	8	38,10	9,52	42,3	16	0,60
1606	160	58	6	8	38,10	9,52	42,3	16	0,70
1608	160	58	8	10	38,10	9,52	42,3	16	0,95

Insertos não estão incluídos.

* Todos os itens acima são feitos sob encomenda.

Insertos P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

								
Classe		Meta Duro-Revestido	Metal Duro					
Aplicação	Alta Velocidade/Leve							
	Finalidade Geral							
	Desbaste							
Nro. da Cat.		AC630M	A30	G10E	Dimensões (mm)			Fresa de Topo Aplicável
					A	S	r _E	
CPMT 060204N-US		●	●	●	6,35	2,38	0,4	TSE 2125
080308N-US		●	●	●	7,938	3,18	0,8	TSE 2525
09T308N-US		●	●	●	9,525	3,97	0,8	TSE 3232
CPMH120408N-US		●	●	●	12,7	4,76	0,8	TSE 4032.5032

Peças de Reposição

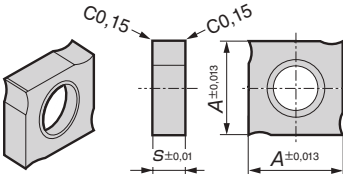
Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX02506N	TRX08	1,5	TSE2125
BFTX0307N	TRX10	2,0	TSE2525
BFTX0407N	TRX15	3,0	TSE3232
BFN0511T	TRX20	5,0	TSE4032 TSE5032

Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min)	Taxa de Avanço f_z (mm/t)	Classe
			Mín. - Ideal - Máx.	Mín. - Ideal - Máx.	
P	Aço com Baixo Teor de Carbono	180 a 280HB	100-125-150	0,05-0,08-0,10	AC630M
K	Aço Liga	180 a 280HB	60-80-100	0,03-0,05-0,08	AC630M
K	Ferro Fundido	250HB	60-80-100	0,05-0,08-0,10	G10E

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Insertos P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

						
Classe	Metal Duro					
Aplicação	Alta Velocidade/Leve					
	Finalidade Geral					
	Desbaste					
Nro. da Cat.	A30	Dimensões (mm)		Fresa Aplicável		
		A	S			
SNHG 121		12,7	2,2	TSM1004	TSM1254	TSM1604
122		12,7	2,7	TSM1005	TSM1255	TSM1605
123		12,7	3,2	TSM1006	TSM1256	TSM1606
124		12,7	4,3	TSM1258	TSM1608	

Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Suporte da Chaveta	Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)
TSM1004	TP43	BFNX0303	TRX10	2,0
TSM1254				
TSM1604				
TSM1005	TP53	BFNX0304	TRX10	2,0
TSM1255				
TSM1605				
TSM1006	TP64	BFNX0405	TRD20	3,5
TSM1256				
TSM1606				
TSM1258	TP84	BFNX0407	TRD20	3,5
TSM1608				

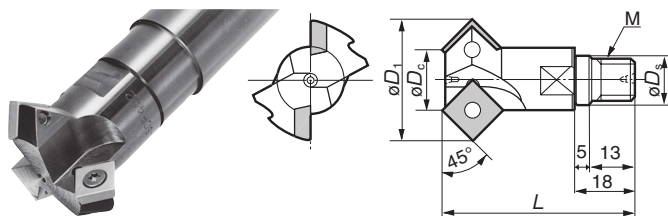
SEC-Fresas de Topo de Escareamento Tipo SCP

Ângulo de Incidência	Radial	0°
	Axial	0°



P	M	K	N	N	S	H
Aço	Alumínio	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Alumínio	Liga Exótica	Aço Temperado

Escareamento

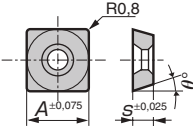


Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Nro. de Dentes	Diâmetro a ser Chanfrado
		ϕD_c	ϕD_1	L	M	ϕD_s			
SCP 308	●	8	20,1	50	M12	14	1	1	$\phi 8,5$ a $\phi 19,7$
419	●	19	35,6	56	M12	14	2	2	$\phi 19,5$ a $\phi 35,1$
432	●	32	48,6	60	M16	20	3	3	$\phi 32,5$ a $\phi 48,1$

Insertos não estão incluídos.

■ Insertos P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

								
Classe		Metal Duro Revestido	Metal Duro					
Aplicação	Alta Velocidade/Leve							
	Finalidade Geral							
	Desbaste							
Nro. da Cat.		ACP200	A30N	G10E	Dimensões			Fresa de Topo
					A	s	θ	Aplicável
SDMA 322				●	9,525	3,18	15°	SCP 308
322T				●	9,525	3,18	15°	
SPMA 432				●	12,70	4,76	11°	SCP 419
432T				●	12,70	4,76	11°	/SCP 432

Peças de Reposição

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N.m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX 0407N	TRX 10	2,0	SCP 308
BFTX 0511N	TRX 20	5,0	SCP 419, SCP 432

Mandril

(mm)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões						Fresa de Topo Aplicável
		ϕd	ϕd_1	M	ℓ_1	ℓ_2	ℓ_3	
SCA 20	●	14	20	M12	105	20	85	SCP308 SCP419
SCA 32	●	20	32	M16	130	20	110	SCP432

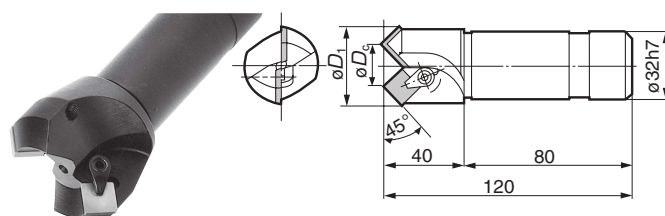
SEC-Fresas de Topo de Escareamento Tipo SMC

Ângulo de Incidência	Radial	0°
	Axial	0°



P	M	K	N	N	S	H
Aço	Alumínio	Ferro Fundido	Metal não Ferroso	Alumínio	Liga Exótica	Aço Temperado

Escareamento

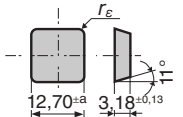


Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)		Nro. de Dentes	Diâmetro a ser Chanfrado
		ϕD_c	ϕD_1		
SMC 407	●	7	24,3	1	$\phi 11,0$ a $\phi 23,8$
420	●	20	37,3	2	$\phi 21,2$ a $\phi 36,8$
435	●	35	52,3	2	$\phi 36,2$ a $\phi 51,8$

Insertos não estão incluídos.

■ Insertos P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

										
Classe		Metal Duro Revestido	Metal Duro		Carbeto (Carbide)					
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	K				P				
	Finalidade Geral	K			K	P				
	Desbaste	K								
Nro. da Cat.		ACK200	ACK300	ST20E	A30	G10E	T1200A	T250A	Dimensões	Tolerância
SPMN 422				●	●	●	●	●	r _e	a
423		●	●		●	●	●	●	0,8	0,08
SPG 422				●	●	●	●	●	1,2	0,08
									0,8	0,025

Peças de Reposição

Grampo	Parafuso Duplo	Chaveta
CCM6BR	WB6-16	LH030

Uso

(1) Lado Único	(2) Lado Duplo	(3) Chanframento de Furo	(4) Etapa	(5) Fresamento

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhuira/Ranhuira em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Fresa para Usinagem de Alumínio

Tipo RF



■ Características Gerais

A fresa tipo RF possui um corpo leve especial de Alumínio, concebido para permitir um desbaste de alta velocidade e alta eficiência para dar acabamento a fresagem de Alumínio e de outros metais não ferrosos.

■ Material de Trabalho

- Alumínio e liga de alumínio
- Outros metais não ferrosos

(Não é adequado para ferro fundido ou aço)

■ Características

- Do Processo de Desbaste ao Processo de Acabamento : Desbaste : Inserto de metal duro econômico / Acabamento de alta precisão com SUMIDIA
- Corpo da Fresa Forte e Leve : Corpo especial de Alumínio / 40% mais leve que as fresas de metal / Corpo chapeado anodizado /
Maior eficiência em maiores velocidades de rotação, menores cargas do fuso e tempos de troca de ferramenta mais curtos
- Desenho Seguro : O desenho anti-força centrífuga previne que os insertos se desloquem da fresa (As velocidades devem estar dentro das máximas condições recomendadas) / O desenho sem cunha previne a deformação
- Ajuste de Desvio Simples : O medidor de ajuste externo é usado para facilitar o pré-ajuste da ferramenta / Construção da fresa de alta precisão, as unidades instaladas estão com cerca de 10 µm mesmo antes da ajuste

■ Exemplos de Aplicação

Trabalho (Material de Trabalho)	Inserto da Fresa (Classe)	Condições de Corte v_c = Velocidade de Corte (m/min) v_f = Taxa de Avanço (mm/min) a_p = Profundidade de Corte (mm)	Resultados
Caixa (ADC12)	Lâmina SUMIDIA RF4160R (DA2200)	$v_c = 3.000$ $v_f = 5.730$ $a_p = 0,10$	Acabamento de Superfície: $Ra=0,2\mu m$ Produção: 30.000 unidades Vida útil da ferramenta 30x maior que de ferramentas de metal duro
Superfície de Contato da Caixa de Transmissão (ADC12)	Inserto SUMIDIA RF4125R (DA1000)	$v_c = 3.000$ $v_f = 7.640$ $a_p = 1,5$	Acabamento de Superfície: $Ra=0,3\mu m$ Produção: 20.000 unidades
Superfície de Contato do Cabeçote do Cilindro (AC4C)	Inserto de Metal Duro RF4250R (H1)	$v_c = 2.000$ $v_f = 7.535$ $a_p = 3,5$	Corte de Desbaste Produção: 10.000 unidades

● Máxima Velocidade do Fuso Permitida

Nro. da Cat.	n máx (min^{-1})
RF4080R	17.000
RF4100R	15.900
RF4125R	13.500
RF4160R	11.000
RF4200R	9.000
RF4250R	7.600
RF4315R	6.000

■ Acabamento de Superfície

• Processo: Fresagem de Acabamento • M/C: Centro de Usinagem • Mandril: HSK63A • Trabalho: Si 10 a 12% Liga de A • Fresa: RF4100R 6 Dentes (1 Pastilha Alisadora) • Classe: SUMIDIA (DA1000)	• $v_c=4.990\text{m/min}$ • $n=15.900\text{min}^{-1}$ • $v_f=11.400\text{mm/min}$ • $f_z=0,12\text{mm/t}$ • $a_p=0,5\text{mm}$, Alisadora $a_p=0,03\text{mm}$ • Sem Refrigeração
---	---

Rz (Pico Mais Alto): 0,69µm Ra: 0,092µm

■ Condições de Corte Recomendadas

Conteúdo Si de 13% ou menos

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Min. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Min. - Ideal - Máx.	Classe
N	Liga de Alumínio	—	2000-3500-5000	0,05-0,13-0,20	DA1000 DA2200
		—	1000-1750-2500	0,05-0,13-0,20	H1

Conteúdo de Si de acima de 13%

N	Liga de Alumínio	—	400-600-800	0,05-0,13-0,20	DA1000 DA2200
		—	200-300-400	0,05-0,13-0,20	H1

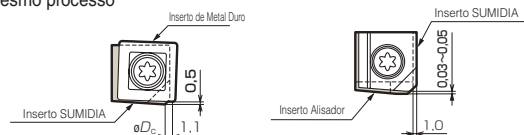
Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

● Ajuste do Inserto

Para ajustar os insertos de Metal Duro com insertos/lâmina SUMIDIA

- Desbaste e acabamento no mesmo processo

- Ao usar aresta alisadora

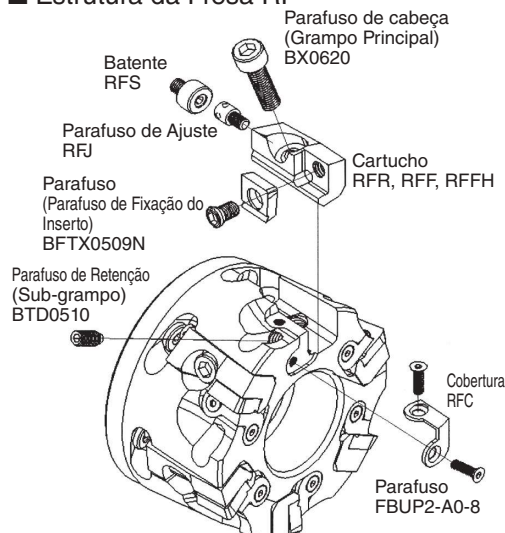


⚠ PRECAUÇÕES (Para mais detalhes, consulte o manual de instruções incluído no produto)

Uma vez que é possível misturar diferentes tipos de insertos / lâminas, é importante observar o seguinte.

- Não misture insertos reterretificados com novos insertos e nem insertos com diferentes quantias de reafiação na mesma fresa.
- Os insertos de Metal Duro e os insertos SUMIDIA devem ser dispostos de forma alternada.
- Garanta um equilíbrio adequado fixando os insertos de lâminas SUMIDIA em lados opostos da fresa.

■ Estrutura da Fresa RF



Ângulo de Incidência	Radial	+4°	3mm	0°	10mm	3°	P	M	K	N	S	H
	Axial	+10°					X	X	X	X	X	X

Insertos SUMIDIA Insertos de Metal Duro

Fresa para Usinagem de Alumínio

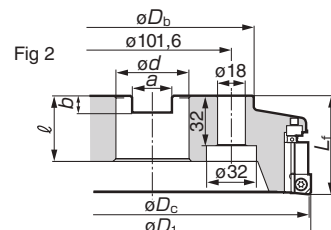
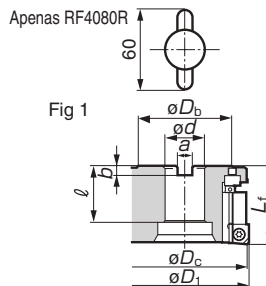
Tipo RF 4000

Acabamento de Alta Velocidade para Metal não Ferroso



Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
RF 4080R	●	80	82	60	50	25,40	9,5	6	30	6	0,7	1
4100R	●	100	102	75	50	31,75	12,7	8	38	6	1,0	1
4125R	●	125	127	75	63	38,10	15,9	10	38	8	1,6	1
4160R	●	160	162	100	63	50,80	19,0	11	38	10	2,6	1
RF 4200R	●	200	202	130	63	47,625	25,4	14	42	12	3,6	2
4250R	●	250	252	130	63	47,625	25,4	14	42	16	6,0	2
4315R	●	315	317	240	80	47,625	25,4	14	42	18	11,0	2



Insertos / Cartuchos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Cartuchos, lâminas e insertos são vendidos separadamente

* Utilize um parafuso com colar para fixar a fresa ao mandril.

Classe	Metal Duro	Revestimento-DLC	SUMIDIA	SUMICRYSTAL
Alta Velocidade/Leve	N	N	N	N
Finalidade Geral	N	N	N	N
Desbaste	N	N	N	N

Consulte a página M33 para mais detalhes sobre SUMICRYSTAL.

Nro. da Cat.	Estoque	DL1000	DA1000	DA2200	SC10	Dimensões (mm)		Fig.	Cartucho			
						Ins. Círculo	Espessura		Descrição	Nro. da Cat.	Estoque	Fig.
SDET 1204ZDFR	●	●	—	—	—	12,70	4,76	3	Para Insertos de Metal Duro	RFR	●	8
NF-SNEW 1204ADFR	—	—	●	▲	—	12,70	4,76	4	Para Insertos SUMIDIA	RFF	●	9
120404ADFR-H	—	—	●	—	—	12,70	4,76	5	Para Insertos SUMIDIA	RFF (Outros)	●	9
1204ADFR-W	—	—	●	▲	—	12,70	4,76	6	Para Insertos SUMIDIA	RFF	●	9
SNEW 1204ADFR-WS	—	—	—	—	●	12,70	4,76	7	Para Insertos SUMICRYSTAL	RFF	●	9



* Os Insertos alisador são indicados por um sufixo -W ou -WS
* -H indica um inserto de corte profundo (ap)

*Ao utilizar profundidade de corte grande (ap = 3 mm ou maior) com RF4080R, utilizar a unidade RFFH. (A RFF é possível para corte normal.)

Peças de Reposição

		 Grampo Principal	 Sub-grampo	 Cobertura Fixação	 Parafuso de Ajuste	 Fixação do Inserto	 TH050 TH025 RFT	
Cobertura	Batente	Parafuso de cabeça	Parafuso de Retenção	Parafuso	Parafuso de Ajuste	Parafuso	Chavetas	Chavetas
RFC	RFS	BX 0620	BTD 0510	FBUP2 -AO-8	RFJ	BFTX 0509N	TH050 TH025 RFT	TTX20

Lâminas / Lâminas Postiças

RFB	RFBW	RFD
Descrição	Nro. da Cat.	SUMIDIA
Lâmina SUMIDIA	RFB	●
Lâmina de Pastilha Alisadora SUMIDIA	RFBW	●
Lâmina Postiça	RFD	● (Aço)

* Proteja o corpo e mantenha o equilíbrio utilizando lâminas postiças no lugar de dentes não usados.

Anexo de Refrigerante Interno

Use um suporte de refrigerante interno ou um parafuso de fixação padrão com furo para refrigerante ao utilizar refrigerante interno. Alguns exemplos típicos são fornecidos na tabela abaixo. Para saber mais sobre os padrões, entre em contato diretamente com cada fabricante.

Nro. da Cat. do Corpo	Suporte para Refrigerante Interno	Parafuso de Fixação Padrão (Ex.)
RF 4080R	—	MST Corporation
RF 4100R	—	MBC-M12
RF 4125R	—	MBC-M16
RF 4160R	—	MBC-M20
RF 4200R	RF-CLT	MBC-M24
RF 4250R	RF-CLT	—
RF 4315R	RF-CLT	—



Direção da Alimentação de Refrigerante

Suporte para Refrigerante Interno RF-CLT (Item com entrada em estoque padrão)
Parafuso de Fixação Padrão com Furo para Refrigerante [Exemplo representativo] MBC-M12 a M24 (Vendido Separadamente)

Peças de Ajuste Externo

O desenho do Cartucho permite que os insertos sejam presos fora da máquina com grande precisão.



Medidor de Ajuste RF-SET (Vendido Separadamente, Item com entrada em estoque padrão)



Grampo de Suporte RF-JIG (Vendido Separadamente, Item com entrada em estoque padrão)

Marca ▲: A ser substituído por um novo item (confirme disponibilidade de estoque)

H83

Fresas de Pequeno Diâmetro para Alumínio

Tipo SRF



■ Características Gerais

A fresa de pequeno diâmetro tipo SRF é o produto mais adequado para a usinagem de alumínio em alta velocidade em máquinas pequenas.

■ Características

- Adequada para Máquinas Pequenas
Especialmente confiável quando utilizada em máquinas pequenas de classe BT30.
- Do Processo de Desbaste ao Processo de Acabamento Utilizando Insertos SUMIDIA DA1000 com uma Aresta de Deslizamento de 5mm.
- Insertos Econômicos do Tipo NF
Os insertos SUMIDIA do tipo NF DA1000 reduzem os custos do ferramental.
- Fresagem em Alta Velocidade com SUMIDIA
Velocidades máximas de fuso de até $n = 20.000\text{min}^{-1}$
(As velocidades reais do fuso devem ser ajustadas dentro dos limites rotacionais da sua máquina e do seu mandril.)
- Desenho simples para desvio do inserto
Desenho simples de montagem do inserto para ajustes da ferramenta simples e precisos.

■ Exemplos de Aplicação

Trabalho (Material de Trabalho)	Inserto da Fresa (Classe)	Condições de Corte n = Velocidade do Fuso (min^{-1}) v_f = Taxa de Avanço (mm/min) a_p = Profundidade de Corte (mm)	Resultados
Caixa de Cames (ADC12)	SRF50R NF-SNEW09T3ADTR (DA1000)	$n = 6.000$ $v_f = 2.400$ $a_p = 0,5$	12.000 pcs produzidas sem problemas.
Caixa do Computador (ADC12)	SRF50R NF-SNEW09T3ADTR (DA1000)	$n = 15.000$ $v_f = 7.500$ $a_p = 0,2$	Melhorou a eficiência de operação da fresa de topo 2,5 vezes.
Caixa de Diferencial (ADC12)	SRF63R NF-SNEW09T3ADTR (DA1000)	$n = 8.000$ $v_f = 4.000$ $a_p = 0,5$	Sem obstruções no compartimento de ferramentas ao montar a fresa de $\phi 63\text{mm}$ em máquinas pequenas.

■ Condições de Corte Recomendadas

Conteúdo Si de 13% ou menos.

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
N	Liga de Alumínio	—	2.000- 3.000 -4.000	0,05- 0,13 -0,20	DA1000

Conteúdo de Si de acima de 13%

N	Liga de Alumínio	—	400- 600 -800	0,05- 0,13 -0,20	DA1000
---	------------------	---	---------------	------------------	--------

Observação As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-WaveMill(Fresa para Usinagem de Alumínio)

Tipo WAX



■ Características Gerais

SEC-WaveMill tipo WAX é uma fresa de alta velocidade e alta eficiência, capaz de realizar operações de fresagem de desbaste a acabamento em Metais não Ferrosos como liga de Alumínio.

- Características
 - Para Usinagem em Rampa (Fresamento Inclinado)
 - Para Fresamento Helicoidal
 - Desenho de Segurança
Previne o deslocamento de insertos causado por forças centrífugas.

● Alimentação de Refrigerante

Os furos para Refrigerante são uma característica padrão para a série inteira.

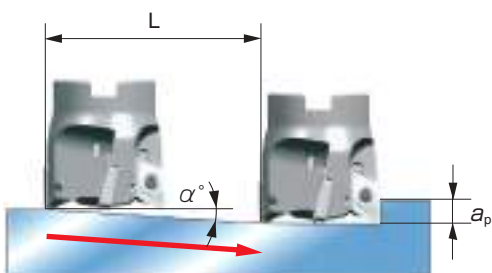
● Excelente Resistência da Adesão

- A face de saída superior do inserto possui um acabamento lapeado.
- Estão disponíveis insertos com revestimento DLC, que aumentam a resistência a adesão.

■ Usinagem em Rampa (Fresamento Inclinado)

O ângulo máximo de usinagem em rampa (α° máx.) depende do diâmetro da fresa.
O comprimento mínimo de fresagem (L mín) é a distância de usinagem em rampa necessária para atingir a profundidade máxima de corte (a_p máx) no ângulo máximo de usinagem em rampa da fresa.
O comprimento mínimo de fresagem (L) de qualquer profundidade pode ser calculado através da equação abaixo:

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



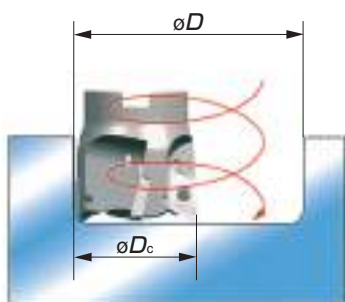
■ Ângulos de Usinagem em Rampa (Fresamento Inclinado)

Diâmetro da Fresa ϕD_c (mm)	Ângulo Máximo de Usinagem em Rampa α° máx	
	Tipo WAX 3000	Tipo WAX 4000
20	28°	
25	17°	26°
32	12°	18° 30'
40	9°	13°
50	7°	9° 30'
63	5°	7°
80	3°	5°
100	3°	4°
125	2°	3°

■ Diâmetro de Fresamento Helicoidal

Diâmetro da Fresa ϕD_c (mm)	Tipo WAX 3000		Tipo WAX 4000	
	Diâmetro Mínimo	Diâmetro Máximo	Diâmetro Mínimo	Diâmetro Máximo
20	22	33		
25	29	43	27	43
32	43	57	38	57
40	59	73	54	73
50	79	93	74	93
63	105	119	100	119
80	139	153	134	153
100	179	193	174	193
125	229	243	224	243

■ Fresamento Helicoidal



■ Máxima Velocidade do Fuso Permitida

Diâmetro da Fresa ϕD_c (mm)	Tipo WAX 3000		Tipo WAX 4000	
	n máx(min^{-1})	v_c (m/min)	n máx(min^{-1})	v_c (m/min)
20	14.000	880		
25	29.000	2.200	11.000	860
32	25.000	2.500	9.000	900
40	23.000	2.900	20.000	2.500
50	20.000	3.100	18.000	2.800
63	18.000	3.500	16.000	3.100
80	16.000	4.000	14.000	3.500
100	14.000	4.400	12.000	3.700
125	13.000	5.100	11.000	4.300

As velocidades máximas n são ajustadas para prevenir que o inserto seja deslocado pelas forças centrífugas.

■ Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
N	Liga de Alumínio	—	600-900-1200	0,05-0,15-0,25	DL1000

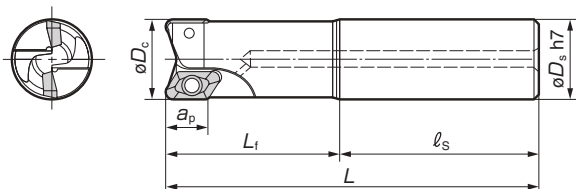
Observação As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

SEC-WaveMill Tipo WAX 3000E / 3000EL

Ângulo de Incidência	Radial	6°
	Axial	19° a 25°

P	M	K	N	N	S	H
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fresamento de Alta Velocidade e Alta Eficiência para Metal não Ferroso



Consulte a tabela de inserto para "ap".

Corpo (Para insertos com raio de ponta de 3,2mm e abaixo)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L	L_f	L_s			
WAX 3020E -3.2	●	20	20	130	60	70	1	0,25	
WAX 3025E -3.2	●	25	25	140	60	80	2	0,42	
3025EL-3.2	●	25	25	200	60	140	2	0,63	
3032E -3.2	●	32	32	150	70	80	2	0,75	
3032EL-3.2	●	32	32	220	70	150	2	1,2	
WAX 3040E -3.2	●	40	32	160	70	90	3	1,0	
3040EL-3.2	●	40	32	220	70	150	3	1,4	

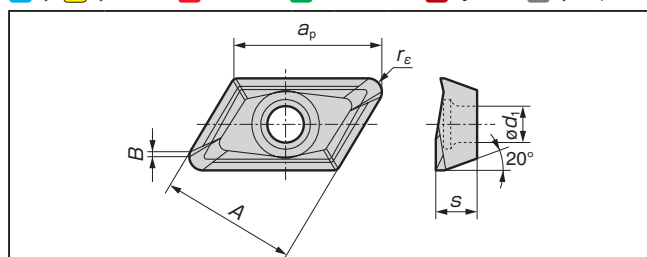
Corpo (Para insertos com raio de ponta de 4,0mm e abaixo)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L	L_f	L_s			
WAX 3020E -4.0	●	20	20	130	60	70	1	0,25	
WAX 3025E -4.0	●	25	25	140	60	80	2	0,42	
3025EL-4.0	●	25	25	200	60	140	2	0,63	
3032E -4.0	●	32	32	150	70	80	2	0,75	
3032EL-4.0	●	32	32	220	70	150	2	1,2	
WAX 3040E -4.0	●	40	32	160	70	90	3	1,0	
3040EL-4.0	●	40	32	220	70	150	3	1,4	

Insertos não estão incluídos.

Insertos (Tipo 3000 comum)

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado



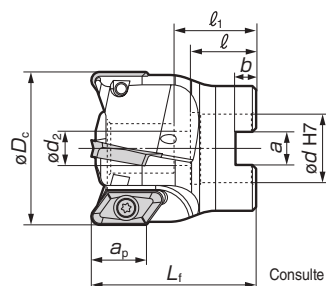
Classe		Metal Duro	DLC						
Aplicação	Alta Velocidade/Leve								
	Finalidade Geral								
	Desbaste								
Nro. da Cat.			DL1000	Dimensões (mm)					
				a_p	A	B	r_ϵ	s	$\varnothing d_1$
AECT 160404PEFRA				18	16,4	1,4	0,4	5	4,4
160408PEFRA				18	16,4	1,0	0,8	5	4,4
160412PEFRA				18	16,4	0,6	1,2	5	4,4
160416PEFRA				17,5	16,4	0,5	1,6	5	4,4
160420PEFRA				17,5	16,4	0,5	2,0	5	4,4
160430PEFRA				17	16,4	0,7	3,0	5	4,4
160432PEFRA				17	16,4	0,5	3,2	5	4,4
AECT 160440PEFRA				16,5	16,4	0,5	4,0	5	4,4
160450PEFRA				16	16,4	0,4	5,0	5	4,4

$r_e = 4,0$ ou maior deve ser usado em corpos com um sufixo de nro. da Cat. de -4,0.

SEC-WaveMill Tipo WAX 3000

Ângulo de Incidência	Radial	6°
	Axial	19° a 25°

P	M	K	N	N	S	H
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Consulte a tabela de inserto para "ap".

Corpo (Para insertos com raio de ponta de 3,2mm e abaixo)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕd	L_f	ϕd_2	a	b	ℓ	ℓ_1				
WAX 3050-3.2	●	50	22	50	11	10,4	6,3	21	26	4	0,34		
WAX 3063-3.2	●	63	22	50	11	10,4	6,3	21	26	5	0,6		
3080-3.2	●	80	25,4	50	14	9,5	6	25	31	5	1,0		
WAX 3100-3.2	●	100	31,75	63	17	12,7	8	32	39	6	2,2		
WAX 3125-3.2	●	125	38,1	63	21	15,9	10	35	40	7	3,5		

Corpo (Para insertos com raio de ponta de 4,0mm e abaixo)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)										Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕd	L_f	ϕd_2	a	b	ℓ	ℓ_1				
WAX 3050-4.0	●	50	22	50	11	10,4	6,3	21	26	4	0,34		
3063-4.0	●	63	22	50	11	10,4	6,3	21	26	4	0,6		
WAX 3080-4.0	●	80	25,4	50	14	9,5	6	25	31	5	1,0		
WAX 3100-4.0	●	100	31,75	63	17	12,7	8	32	39	6	2,2		
WAX 3125-4.0	●	125	38,1	63	21	15,9	10	35	40	7	3,5		

Insertos não estão incluídos.

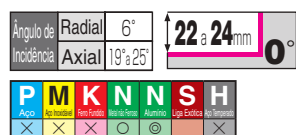
Peças de Reposição (Tipo 3000 comum)

Parafuso	Chaveta	Creme Antiemperramento	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX0408	TRD15	SUMI-P	3,0	
				Tipo WAX 3000 Tipo WAX3000E / EL

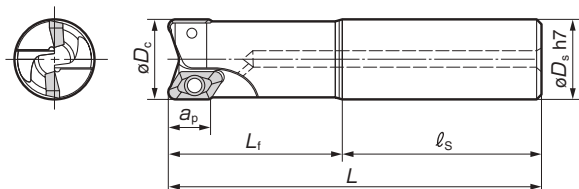
Fresamento

Fresamento de Faces
Raio
Múltiplas Finalidades
Acabamento
Fresamento a 90°
R/Copiador
Ranhura/Ranhura em T
Chanframento
Alumínio/Ligas Leves
Ferro Fundido a Alta Velocidade

SEC-WaveMill Tipo WAX 4000E/4000EL



Fresamento de Alta Velocidade e Alta Eficiência para Metal não Ferroso



Consulte a tabela de inserto para "ap".

Corpo (Para insertos com raio de ponta de 3,2mm e abaixo)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L	L_f	ϕd_1			
WAX 4025E -3.2	●	25	25	140	60	80	1	0,41	
4025EL-3.2	●	25	25	200	60	140	1	0,63	
4032E -3.2	●	32	32	150	70	80	1	0,72	
4032EL-3.2	●	32	32	220	70	150	1	1,2	
WAX 4040E -3.2	●	40	32	160	70	90	2	0,88	
4040EL-3.2	●	40	32	220	70	150	2	1,2	

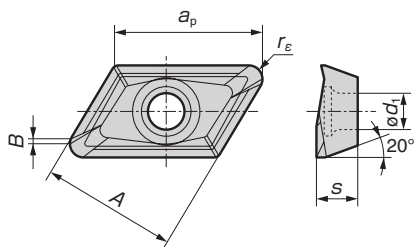
Corpo (Para insertos com raio de ponta de 4,0mm e abaixo)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)						Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕD_s	L	L_f	ϕd_1			
WAX 4025E -4.0	●	25	25	140	60	80	1	0,41	
4025EL-4.0	●	25	25	200	60	140	1	0,63	
4032E -4.0	●	32	32	150	70	80	1	0,72	
4032EL-4.0	●	32	32	220	70	150	1	1,2	
WAX 4040E -4.0	●	40	32	160	70	90	2	0,88	
4040EL-4.0	●	40	32	220	70	150	2	1,2	

Insertos não estão incluídos.

Insertos (Tipo 4000 comum)

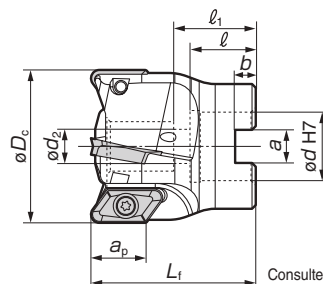
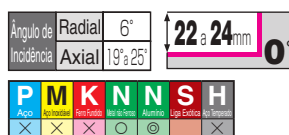
P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado



Classe		Metal Duro	DLC						
Aplicação	Alta Velocidade/Leve								
	Finalidade Geral								
	Desbaste								
Nro. da Cat.		H1	DL1000	Dimensões (mm)					
				a_p	A	B	r_ϵ	s	ϕd_1
AECT 220604PEFRA		●	●	24	21,8	1,5	0,4	6,35	6,0
220608PEFRA		●	●	24	21,8	1,2	0,8	6,35	6,0
220612PEFRA		●	●	24	21,8	0,8	1,2	6,35	6,0
220616PEFRA		●	●	24	21,8	0,4	1,6	6,35	6,0
220620PEFRA		●	●	24	21,8	0,5	2,0	6,35	6,0
220630PEFRA		●	●	23	21,8	0,6	3,0	6,35	6,0
220632PEFRA		●	●	23	21,8	0,4	3,2	6,35	6,0
AECT 220640PEFRA		●	●	22	21,8	1,2	4,0	6,35	6,0
220650PEFRA		●	●	22	21,8	0,4	5,0	6,35	6,0

$r_\epsilon = 4,0$ ou maior deve ser usado em corpos com um sufixo de nro. da Cat. de -4,0.

SEC-WaveMill Tipo WAX 4000



Consulte a tabela de inserto para "ap".

Corpo (Para insertos com raio de ponta de 3,2mm e abaixo)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)											Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕd_1	L_f	ϕd_2	a	b	ℓ	ℓ_1					
WAX 4050-3.2	●	50	16	50	9	8,4	5,6	18	23	2	0,37			
4063-3.2	●	63	22	50	11	10,4	6,3	21	26	3	0,54			
4080-3.2	●	80	25,4	50	14	9,5	6	25	31	4	0,81			
4100-3.2	●	100	31,75	63	17	12,7	8	32	39	5	1,7			
4125-3.2	●	125	38,1	63	21	15,9	10	35	40	6	2,6			

Corpo (Para insertos com raio de ponta de 4,0mm e abaixo)

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)											Nro. de Dentes	Peso (kg)
		ϕD_c	ϕd_1	L_f	ϕd_2	a	b	ℓ	ℓ_1					
WAX 4050-4.0	●	50	16	50	9	8,4	5,6	18	23	2	0,37			
4063-4.0	●	63	22	50	11	10,4	6,3	21	26	3	0,54			
4080-4.0	●	80	25,4	50	14	9,5	6	25	31	4	0,81			
4100-4.0	●	100	31,75	63	17	12,7	8	32	39	5	1,7			
4125-4.0	●	125	38,1	63	21	15,9	10	35	40	6	2,6			

Insertos não estão incluídos.

Peças de Reposição (Tipo 4000 comum)

Parafuso	Chaveta	Creme Antiempenamento	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX0509N	TRD20	SUMI-P	5,0	$\phi 25$ a $\phi 32$
BFTX0511N	TRD20	SUMI-P		$\phi 40$ a $\phi 125$

Ângulo de Incidência	Radial	+2°
	Axial	+8°



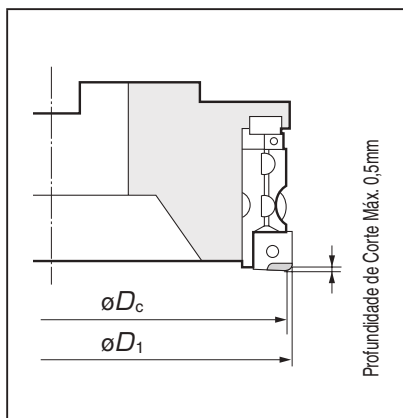
SUMIBORON Fresa de Acabamento BN EASY

Tipo FMU/FMU-E

Acabamento de Alta Velocidade para Ferro Fundido

* Consulte L108 para mais informações técnicas.

■ Máx. D.O.C.



■ Montagem

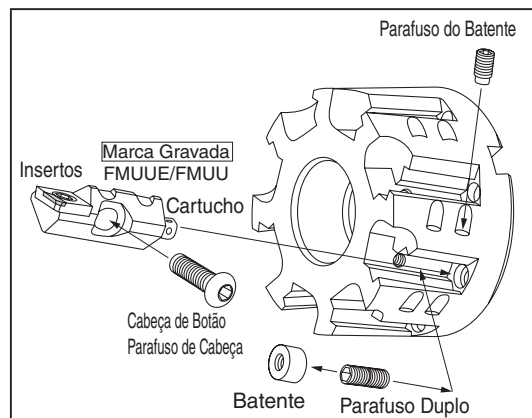


Fig 1

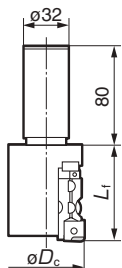


Fig 2

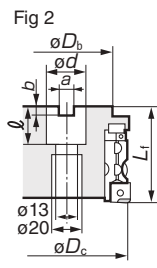


Fig 3

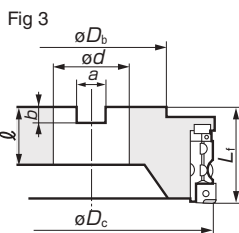


Fig 4

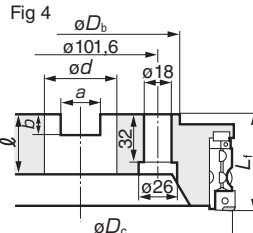
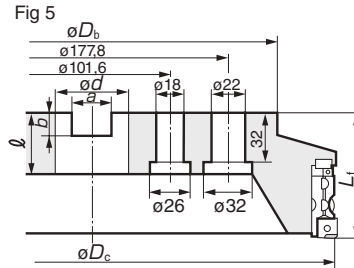


Fig 5



■ Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)								Nro. de Dentes	Peso (kg)	Fig.
		ϕD_c	ϕD_1	ϕD_b	L_1	ϕd	a	b	ℓ			
FMU 4040ER	●	37	40	—	63	—	—	—	—	2	1,0	1
4050ER	●	47	50	—	63	—	—	—	—	3	1,2	1
4063ER	●	60	63	60	63	25,4	9,5	6	25	4	1,0	2
FMU 4080R	●	80	82,8	60	63	25,4	9,5	6	25	6	1,7	2
4100R	●	100	102,8	75	63	31,75	12,7	8	38	8	2,5	3
4125R	●	125	127,8	75	63	38,1	15,9	10	38	10	3,9	3
4160R	●	160	162,8	100	63	50,8	19,0	11	38	12	6,3	3
4200R	●	200	202,8	130	63	47,625	25,4	14	40	16	9,3	4
4250R	●	250	252,8	130	63	47,625	25,4	14	40	20	14,5	4
4315R	●	315	317,8	240	80	47,625	25,4	14	40	24	25,0	5

■ Insertos

Fig 6		Fig 7	
Classe		SUMIBORON	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	K	K
	Finalidade Geral	K	K
	Desbaste		
Nro. da Cat.		BN7000	BN700
			Fig
SNEW1203ADTR		●	6
1203ADTR-S		●	7

■ Peças de Reposição

* S denota um inserto com baixa força de corte.

Parafuso de Cabeça com Cabeça de Botão	Parafuso do Batente	Batente	Parafuso Duplo	Chaveta (Para Cartuchos)	Chaveta (Para Parafuso do Batente)	Chaveta
BH0620 **	BTD0609	FMUE	WB5-10	TH040	LH030	LH025

* O parafuso de cabeça com cabeça de botão para FMU4040ER, 4050ER e 4063ER é o BH0615.
 ** Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

■ Peças para Cartucho

Insertos não estão incluídos.

						Torque de Aperto Recomendado (N·m)
Cartucho FMUU(E)*	Parafuso BFTX0509N	Parafuso de Ajuste FMUJ	Anel em O P3	Chaveta TTX20 (Para Parafuso)	Chaveta TH015	
						5,0

* FMU4040ER, FMU4050ER e FMU4063ERS utilizam cartuchos do tipo FMUU.
 * FMUU e FMUU-E estão pré-montados com parafusos e parafusos de ajuste (com anéis de vedação fixados).

■ Condições de Corte Recomendadas

ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
K	Ferro Fundido Cinzento	250HB	800-1400-2000	0,10-0,20-0,30	BN7000 (Sem Refrigeração)
Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.					

■ Medidor de Ajuste



* Contador não incluído.

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Tipo RM

Ângulo de Incidência	Radial	-6° 45'	3mm	15°	P M K N N S H
	Axial	-5° 45'			

Fresamento de Alta Velocidade e Alta Eficiência para Ferro Fundido



- Fresamento de Alta Velocidade e Alta Eficiência de Ferro Fundido Cinzento
 - Utilizando o sólido SUMIBORON BNS800 para corte a alta velocidade de $v_c = 1.500\text{m/min}$.
 - Desbaste a alta velocidade de até $d=3,0\text{mm}$.
 - Inserto alisador para acabamento a alta velocidade.
- Baixo Custo
 - Insertos rentáveis de 8 cantos.
 - Permite a afiação do inserto.
- Desenho Simples para Desvio do Inserto
 - Desenho de montagem direta do inserto.
 - O desvio do Inserto pode ser facilmente ajustado.

Fig 1

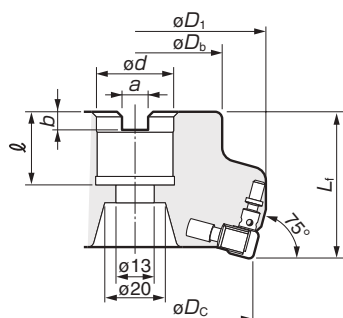
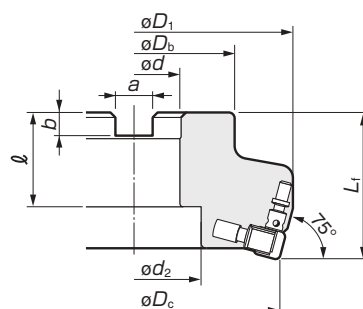


Fig 2



Corpo

Nro. da Cat.	Estoque	Dimensões (mm)									Nro. de Dentes	Rotação Máx.	Peso (kg)	Fig.
		øDc	øD1	øD2	ød	L1	ød	a	b	l				
RM 3080R		80	90	60	—	50	25,40	9,5	6	25	6	9.000	1,6	1
RM 3100R		100	110	70	46	50	31,75	12,7	8	32	8	8.000	2,1	2
3125R		125	135	80	59	63	38,10	15,9	10	38	10	7.000	3,9	2
3160R		160	170	100	80	63	50,80	19,0	11	38	12	6.000	5,9	2

Insertos não estão incluídos.

Insertos

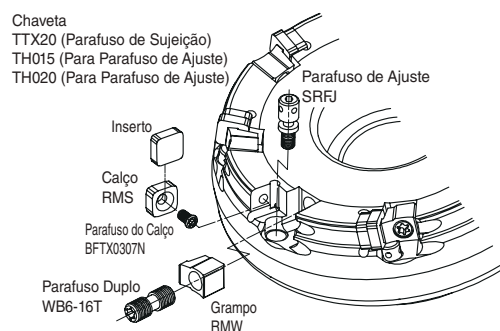
Fig 3		Fig 4	
Classe		SUMIBORON	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	K	
	Finalidade Geral	K	
	Desbaste	K	
Nro. da Cat.		BNS800	
SNGN 090308		●	
090312		●	
SNEN 090308W		●	
		Fig	
		3	
		3	
		4	

PRECAUÇÕES

- Não misture insertos padrão e insertos alisador na mesma fresa.
- Não misture insertos novos e insertos reafiados na mesma fresa.
- Os insertos só podem ser reafiados uma vez (a dimensão do círculo inscrita deve ser de pelo menos 9,125mm)

Para usinagem de aço temperado use a Fresa ACE SEC Tipo DNF.

Corpo da Fresa... Página H34 Inserto... Página L92



Peças de Reposição

Grampo	Parafuso Duplo	Calço	Parafuso do Calço	Torque de Aperto Recomendado (N-m)
RMW	WB6-16T	RMS	BFTX0307N	
Parafuso de Ajuste	Chaveta (Para Grampo)	Chaveta (Para Parafuso de Ajuste)	Chaveta (Para Parafuso de Ajuste)	
SRFJ	TTX20	TH015	TH020	2,0

Condições de Corte Recomendadas

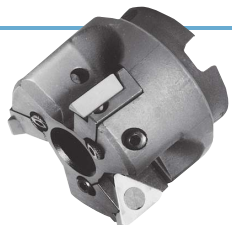
ISO	Material de Trabalho	Dureza	Velocidade de Corte v_c (m/min) Mín. - Ideal - Máx.	Taxa de Avanço f_z (mm/t) Mín. - Ideal - Máx.	Classe
K	Ferro Fundido Cinzento	250HB	800-1150-1500	0,05-0,13-0,20	BNS800 (Sem Refrigeração)

Observação: As condições de corte acima são um guia. As condições reais precisam ser ajustadas conforme a rigidez da máquina, a rigidez da fixação do trabalho, a profundidade de corte e outros fatores.

Insertos e Peças para Série Descontinuada

SEC-Fresa de Topo Tipo Concha Tipo PM

* A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.



■ Insertos **P** Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado (Unidade: mm)

Classe		Metal Duro		Metal Duro	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve				
	Finalidade Geral	P	P	K	
	Desbaste				
Nro. da Cat.		T250A	A30N	G10E	Fig
TPKA 33TR		●	●	●	1
33R					1
SPKA 43TR		—	●	●	2
43R		—		●	2
MPKA 43TR		—	●	●	3
43R		—		●	3

Peças de Reposição

Localizador	Pino	Parafuso de Fixação	Parafuso Localizador	Arruela	Chaveta
LPMTR					
LPMSP	SR134B	BTD0508	BH0304	PW30	TH025
LPMMP					

SEC-Fresa de Topo Tipo Multiusos Tipo HKE

* A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.



■ Insertos **P** Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

Classe		Metal Duro		Metal Duro	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve				
	Finalidade Geral	P	K	K	
	Desbaste				
Nro. da Cat.		ACP200	A30N	Dimensões (mm)	
				A	B
EPMW 433T		●	●	12,70	9,525
433		●	●	12,70	9,525
543T		●	●	15,875	12,70
543		●	●	15,875	12,70

Peças de Reposição

Parafuso de Peças	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX0409N	TRX15	3,0	HKE1025,HKE2030
BFTX0511N	TRX20	5,0	HKE1040,HKE2050

SEC-WaveMill Tipo WEM

* A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.



Peças de Reposição (Tipo WEM 2000E/E-C/EL/EL-C)

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Diâmetro de Fresa de Topo Aplicável (øD)
BFTX02505N			ø18mm ou menos
BFTX02506N	TRD08	1,5	ø20mm ou mais

Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

Peças de Reposição (Tipo WEM 2000F)

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX02506N	TRD08	1,5	WEM2000F

Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

Peças de Reposição (Tipo WEM 3000E/E-C/EL/EL-C/EXLH/EXLH-C)

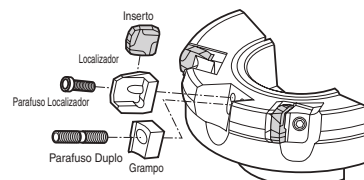
Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX03584			WEM3000E/EL
BFTX03588	TRD15	3,0	WEM3000E-C

Peças de Reposição (Tipo WEM 3000F/F-C)

Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N-m)	Fresa de Topo Aplicável
BFTX03584			WEM3000F
BFTX03588	TRD15	3,0	WEM3000F-C

Tipo PGM5000

* A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.



Inserto

Classe		Metal Duro		Metal Duro	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve				
	Finalidade Geral	P	K	K	
	Desbaste				
Nro. da Cat.		A30N	H10E	G10E	Fig
CSP53R		●	●	●	1
53L		●			1
CSPH53R		●			2
53L					2

* A classe EH20Z (Metal Duro Revestido) também pode ser produzida.

Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Localizador	Grampo	Parafuso Duplo	Parafuso Localizador	Chaveta
PGM5080R ~ PGM5315R	PGMKR	PGMWR	WB8-20	FBH0512	TH030 TH040
PGM5080L ~ PGM5315L	PGMKL	PGMWL			

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Insertos e Peças para Série Descontinuada

SEC-Fresa de Alto Avanço

Tipo MS1400

*A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.

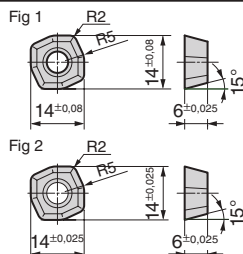


■ Insertos P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Fig	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K	P		
	Finalidade Geral	P _M	M	K				
	Desbaste	P _M	P _M	K				
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	CS3000	
SDMW 1406ZDTR		●	●		●	●	●	1
SDEW 1406ZDTR		●	●		●	●	●	2

Fig 1

Fig 2



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Parafuso do Inserto	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Creme Antiemperramento
Tipo MS 1400	BFTX0513N	TRT820	5,0	SUMI-P

SEC-Fresas Lineares

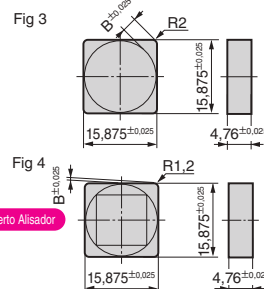
Tipo PF 5000

*A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.



■ Insertos P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Cermet		Metal Duro		Cerâmica		Fig
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P	P	K		K		
	Finalidade Geral							
	Desbaste							
Nro. da Cat.		T1500A	T1200A	H10E		NB90M		
SNEN 535W		●	●					3
SNEF 53W				●				4
53WT		●	●					4



* W, WT: Aresta Alisadora

Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Grampo	Parafuso Duplo	Assento	Grampo de Ajuste	Pino Deslizante	Mola	Parafuso com Cabeça de Botão	Chaveta
PF5100 a PF5250	PFC	WB6-20	PFB	PFW	PFP	PFS	BH0408	TH030

Insertos e Peças para Série Descontinuada

SEC-WaveMills

Tipo WFM 4000E / E-C

*A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.

■ Insertos **P** Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

		Metal Duro Revestido					Metal Duro		Cermet
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P				K			
	Finalidade Geral	P	M	K			P	K	P
	Desbaste	P	M		K				
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	A30N	G10E	T250A
XDMT 120408PDEN-G		●	●	●	●	●			
120408PDER-S			●	●		●			
120408PDEN-H			●	●		●			
120408PDEN							●	●	●

*-G: Finalidade geral, -S: Aresta aguçada, -H: Aresta reforçada

Peças de Reposição

Parafuso	Assento	Parafuso de Retenção	Chaveta	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Fresas de Topo Aplicáveis
BFTX0409N	—	—	TRD15	—	3,0	WFM4040E
BFTX0414	WFMS4R	BT0506	TRD15	LH025	3,0	WFM4050E
BFTX0414	WFMS4R	BT0506	TRD15	LH025	3,0	WFM4063E-C
BFTX0414	WFMS4R	BT0506	TRD15	LH025	3,0	WFM4063E
BFTX0414	WFMS4R	BT0506	TRD15	LH025	3,0	WFM4080E

Creme Antiemperramento SUMI-P incluído na embalagem.

SEC-WaveMills

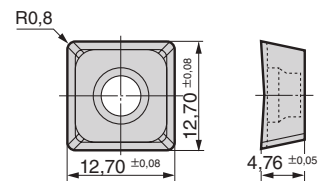
Tipo WFM 4000 / WFMF 4000

*A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.

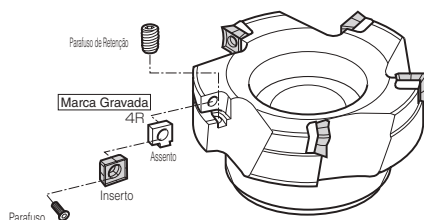
■ Insertos

P Aço **M** Aço Inoxidável **K** Ferro Fundido **N** Metal não Ferroso **S** Liga Exótica **H** Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Metal Duro		Cermet
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P				K			
	Finalidade Geral	P	M	K			P	K	P
	Desbaste	P	M		K				
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	A30N	G10E	T250A
XDMT 120408PDEN							●	●	●
120408PDER-S			●	●		●			
120408PDEN-H			●	●		●			
120408PDEN-G		●	●	●	●	●			



* -S: Aresta aguçada, -H: Aresta reforçada, -G: Finalidade geral



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Assento	Parafuso	Parafuso de Retenção	Chaveta	Spanner	Torque de Aperto Recomendado (N·m)
WFM(F) 4000R	WFMS4R	BFTX 0414	BT0506	TRD15	TH025	3,0
WFM(F) 4000L	WFMS4L					

Fresamento

Fresamento de Faces

Raio

Múltiplas Finalidades

Acabamento

Fresamento a 90°

R/Copiador

Ranhura/Ranhura em T

Chanframento

Alumínio/Ligas Leves

Ferro Fundido a Alta Velocidade

Insertos e Peças para Série Descontinuada

SEC-WaveMills

Tipo WFM 5000 / WFMF 5000

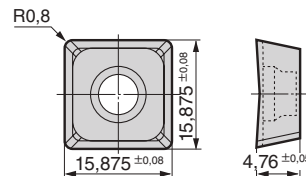
*A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.



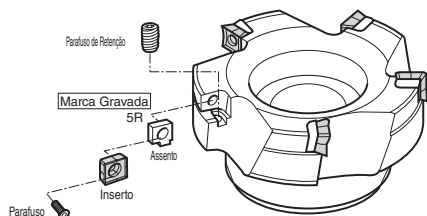
Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Metal Duro		Cermet	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K					
	Finalidade Geral	P	M	K			P	K	P	
	Desbaste	P	M	K						
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300	A30N	G10E	T250A	
XDMT 150408PDEN							●	●	●	
150408PDEN-H			●	●	●					
150408PDEN-G		●	●	●	●	●				



* -H: Aresta reforçada, -G: Finalidade geral



Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Assento	Parafuso	Parafuso de Retenção	Chaveta	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N·m)
WFM(F) 5000R	WFMS5R	BFTX 0515N	BT0506	TRD20	TH025	5,0
WFM(F) 5000L	WFMS5L					

SEC-Fresas de 90°

Tipo CNP(F) 13000

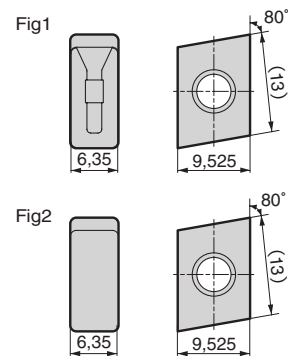
*A produção desse corpo de fresa é realizada apenas sob encomenda.



Insertos

P Aço M Aço Inoxidável K Ferro Fundido N Metal não Ferroso S Liga Exótica H Aço Temperado

Classe		Metal Duro Revestido					Metal Duro		Cermet	
Aplicação	Alta Velocidade/Leve	P			K					
	Finalidade Geral	P	M	K						
	Desbaste	P	M	K						
Nro. da Cat.		ACP100	ACP200	ACP300	ACK200	ACK300				
CNMU 130608N-G			●	●	●	●				Fig
130608N-H			●	●	●	●				1
CNMQ 130608N						●				2
130616N						●				2
130608N						●				2



-G: Finalidade geral, -H: Aresta Reforçada

Peças de Reposição

Fresa Aplicável	Parafuso	Chaveta	Torque de Aperto Recomendado (N·m)	Crepe Antiemperramento
CNP(F) 13000	BFTX0412N	TTX15W	3,0	SUMI-P

CONFIGURAÇÕES DA FRESA LATERAL

Possíveis Tamanhos de Fresas Laterais

Largura de Ranhuramento w (mm)	16 a 24
Diâmetro da Fresa ϕD_c (mm)	Acima de $\phi 80$

* Esses tamanhos são feitos sob medida; consulte os nossos representantes de vendas para mais informações

