

FMAX

FRESA DE ALTO AVANCE PARA
UN ACABADO EFICAZ, DE GRAN PRECISIÓN



FMAX

FRESA DE ALTO AVANCE PARA ACABADO



MECANIZADO DE GRAN EFICACIA

El diseño de paso ultrafino resulta ideal para un mecanizado de gran eficacia ($F \geq 20$ m/min). La refrigeración interna y la pared especial del rompevirutas (protector del cuerpo) ofrecen un perfecto rendimiento de evacuación de las virutas.

CUERPO LIGERO CON UNA GRAN RIGIDEZ

La combinación de aluminio y acero aleado especial en el cuerpo le confiere rigidez y un peso ligero.

..... Aleación de aluminio

..... Acero aleado especial

GRAN PRECISIÓN CON UN MONTAJE SENCILLO

El uso de roscas de paso fino y ultrafino garantiza un ajuste preciso de la oscilación ($\leq 5 \mu$).

..... Tornillo de ajuste de paso fino

..... Tuerca de ajuste ultrafino

ECONÓMICA, MULTIUSOS

Margen de reafilado de hasta 0.6 mm en los filos de corte periféricos e inferiores.

A.R.+5°

..... Calidad PCD para el mecanizado de aleaciones de aluminio

..... Nueva calidad de CBN para el mecanizado de fundición gris

..... Refrigeración interna

..... Protector del cuerpo

CLASIFICACIÓN

Gama	Aplicación	Especificación	DCON MS	Mínimo			Máximo		
				DC	ZEFP	WT	DC	ZEFP	WT
FMAX	Fresado de acabado de alto avance	Peso ligero, Plato de fresado robusto	mm	—	—	—	160	16	3.30
		Plato de acero aleado y aluminio	mm	80	14	1.08	125	24	3.39
FMAX-LW	Fresado de acabado de alto avance Centros de mecanizado compactos y más pequeños	Peso ligero, plato de fresado robusto	mm	100	10	1.06	125	14	1.44
		Plato de fresado de acero aleado y aluminio	mm		16	1.11		20	1.48
FMAX-40/50/63	Fresado de acabado de alto avance Pequeños diámetros	Plato de acero aleado	mm	40	4	0.24	63	10	0.67
			mm		6	0.23		12	0.66
NEW FMAX-MB	Para operaciones de baja rigidez	Paso ancho	mm	50	4	0.38	125	6	3.81

NEW

FMAX-MB

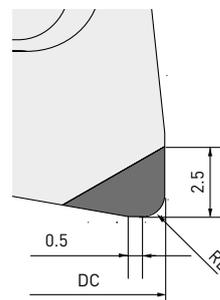
Los procesos de acabado se pueden realizar fácilmente incluso en máquinas o piezas de baja rigidez gracias a la reducción del número de dientes. Los costes de herramienta también se ven reducidos mientras que se mantienen las funciones de montaje de las placas y el ajuste de altura de los filos de corte.



PLACA PARA APLICACIONES ESPECIALES

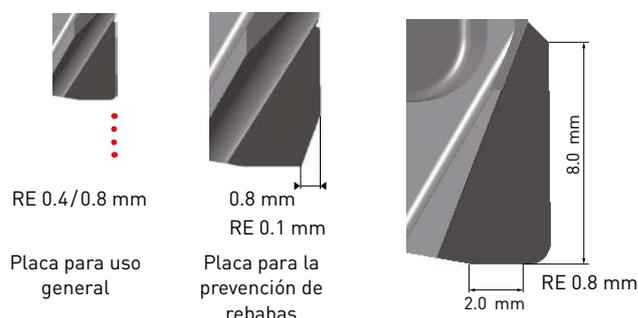
PLACAS PARA USO GENERAL

Las placas de CBN para fundición gris reducen la longitud del filo del wiper y proporcionan un excelente acabado de las superficies con bajas fuerzas de corte. Estas placas por lo tanto, son económicas ya que no requieren reafilado.



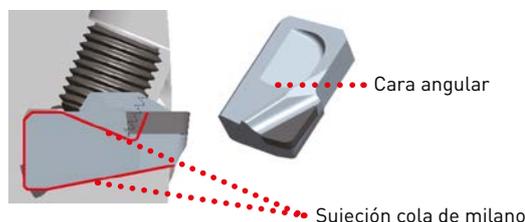
PLACA DE FILO LARGO

Filo de corte largo para acabado de paredes. Esto hace posible reducir el número de pasadas acortando el tiempo de los ciclos.



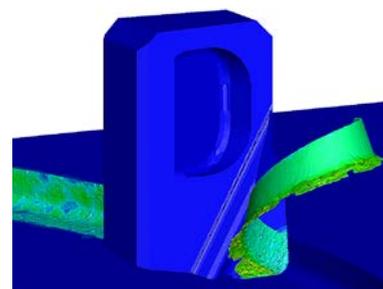
DISEÑO ESPECÍFICO PARA ALTAS VELOCIDADES

Mecanismo de sujeción cola de milano
Anti-fly.



EXCELENTE EVACUACIÓN DE VIRUTAS

El protector del cuerpo, situado en la cara de incidencia, crea unas formas de virutas de fácil evacuación y las dispersa alejándolas del cuerpo. La refrigeración interna también ayuda en este proceso. El cuerpo es compatible con todos los husillos con refrigeración interna central.



Representación gráfica



VENTAJAS

- Cuerpo ligero con una gran rigidez.
- Diseño específico para altas velocidades.
- Calidad PCD para el mecanizado de aleaciones de aluminio.
- Nueva calidad CBN para el mecanizado de fundición gris.
- Alta precisión

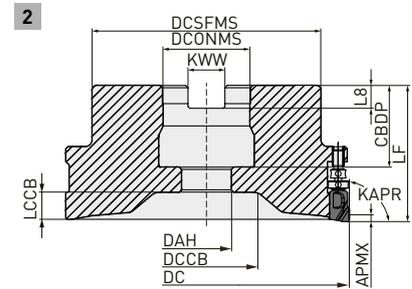
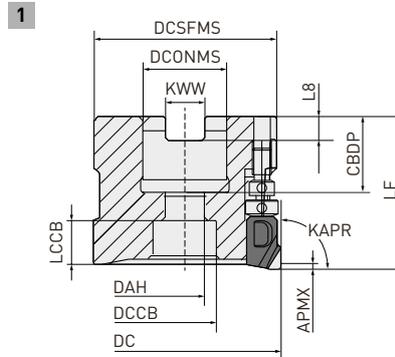
FMAX-MB



PARA PROCESOS DE BAJA RIGIDEZ



Paso ancho



Solo herramientas a mano derecha

TIPO PLATO

Referencia	Stock	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	ZEFP*		Tipo
FMAX-050A04R	●	50	22	40	30000	0.38	4	○	1
FMAX-063A04R	●	63	22	40	30000	0.70	4	○	1
FMAX-080B04RMB	●	80	27	45	24500	1.12	4	○	2
FMAX-100B04RMB	●	100	32	50	22000	2.00	4	○	2
FMAX-125B06RMB	●	125	40	60	19600	3.81	6	○	2

* Para la máxima profundidad de corte (APMX), consultar las condiciones de corte recomendadas (ap).



DIMENSIONES DE MONTAJE

Referencia	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	LCCB	L8	Tipo
FMAX-050A04R	20	11	17	47	10.4	12	6.3	1
FMAX-063A04R	20	11	17	60	10.4	12	6.3	1
FMAX-080B04RMB	24	13	30	55	12.4	11	7	2
FMAX-100B04RMB	32	17	39	75	14.4	10	8	2
FMAX-125B06RMB	36	22	45	100	16.4	12	9	2

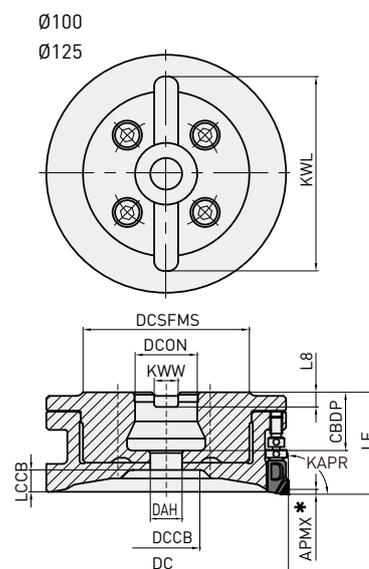
FMAX



FRESA MÁS LIGERA PARA USOS EN CENTROS DE MECANIZADO PEQUEÑOS.

N


GAMP : +5°
GAMF : 0°



Solo herramientas a mano derecha

TIPO PLATO

Referencia	Stock	DC	DCON	LF	RPMX	WT	ZEFP
FMAXR10010CLW	●	100	25.4	42	22000	1.06	10
FMAXR10016CLW	●	100	25.4	42	22000	1.11	16
FMAXR12514CLW	●	125	25.4	42	19600	1.44	14
FMAXR12520CLW	●	125	25.4	42	19600	1.48	20

* Para una profundidad de corte máxima, por favor consulte las condiciones de corte recomendadas (ap).

1. La profundidad de corte máxima recomendada para un mecanizado de eficacia ultraelevada es de 2 mm o menos.



DIMENSIONES DE MONTAJE

Referencia	CBDP	DAH	DCCB	DCFSMS	KWW	LCCB	L8	C	KWL
FMAXR10010CLW	24	13	27	68	9.5	9	6	-	80
FMAXR10016CLW	24	13	27	68	9.5	9	6	-	80
FMAXR12514CLW	24	13	52	68	9.5	9	6	-	80
FMAXR12520CLW	24	13	52	68	9.5	9	6	-	80

FMAX

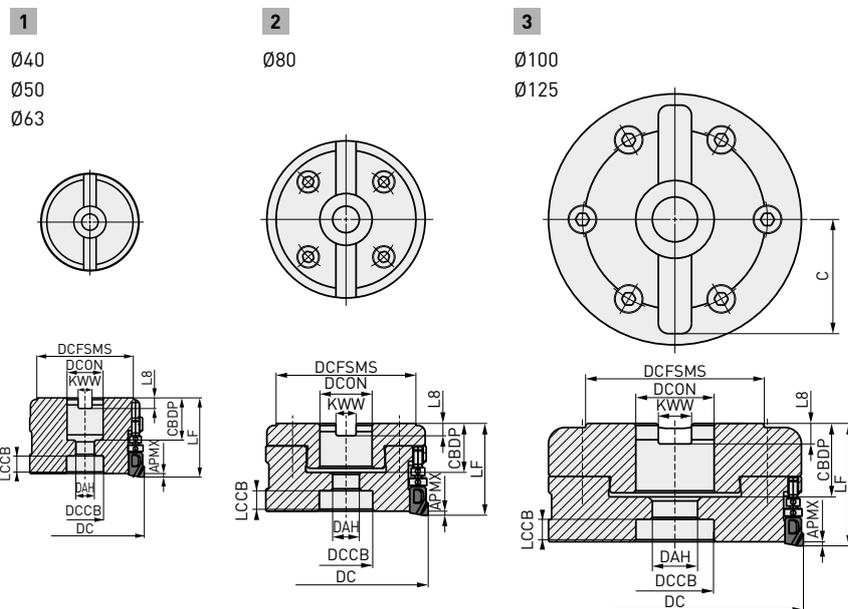


FRESA DE ALTO AVANCE PARA ACABADO

N



KAPR : 90°
 CH : 0°
 GAMP : +5°
 GAMF Ø40 - Ø63 : -6° - -3°
 GAMF Ø80 - Ø125 : 0°



TIPO PLATO

Referencia	Stock	DC	DCON	LF	RPMX	WT	ZEFP	Tipo
FMAX-040A04R	★	40	16	40	30000	0.24	4	1
FMAX-040A06R	★	40	16	40	30000	0.23	6	1
FMAX-050A08R	★	50	22	40	30000	0.37	8	1
FMAX-050A10R	●	50	22	40	30000	0.35	10	1
FMAX-063A10R	★	63	22	40	27000	0.67	10	1
FMAX-063A12R	●	63	22	40	27000	0.66	12	1
FMAX-080B14R	●	80	27	45	24500	1.08	14	2
FMAX-100B18R	●	100	32	50	22000	1.81	18	3
FMAX-125B24R	●	125	40	60	19600	3.26	24	3

1. La profundidad de corte máxima recomendada para un mecanizado de eficacia ultraelevada es de 2 mm o menos.



DIMENSIONES DE MONTAJE

Referencia	CBDP	DAH	DCCB	DCFMS	KWW	LCCB	L8	C	Tipo
FMAX-040A04R	18	9	14	37	8.4	10	5.6	-	1
FMAX-040A06R	18	9	14	37	8.4	10	5.6	-	1
FMAX-050A08R	20	11	17	47	10.4	12	6.3	-	1
FMAX-050A10R	20	11	17	47	10.4	12	6.3	-	1
FMAX-063A10R	20	11	17	60	10.4	12	6.3	-	1
FMAX-063A12R	20	11	17	60	10.4	12	6.3	-	1
FMAX-080B14R	24	13	26	68	12.4	11	7	-	2
FMAX-100B18R	32	17	32	79	14.4	10	8	45	3
FMAX-125B24R	36	22	38	88	16.4	12	9	56	3

● : Stock Europa. ★ : Stock Japón.

REPUESTOS

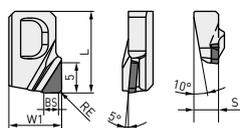
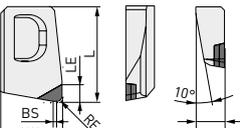
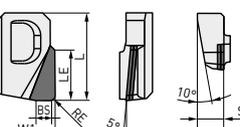
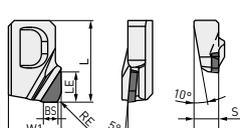
Portaherramientas



	Tornillo de sujeción	Microtuerca de ajuste	Tornillo de ajuste de paso fino	Perno de sujeción de la fresa	Llave	Pin de ajuste
FMAX-040 ○○○○	TSS04505S	KSN2 KSN3	KSS2	HSC08030H	TKY10T	RKY25S
FMAX-050 ○○○○				HSC10030H		
FMAX-063 ○○○○				HSC10030H		
FMAX-080 ○○○○				HSCX12030H		
FMAX-100 ○○○○				HSCX16035H		
FMAX-125 ○○○○				HSCX20035H		

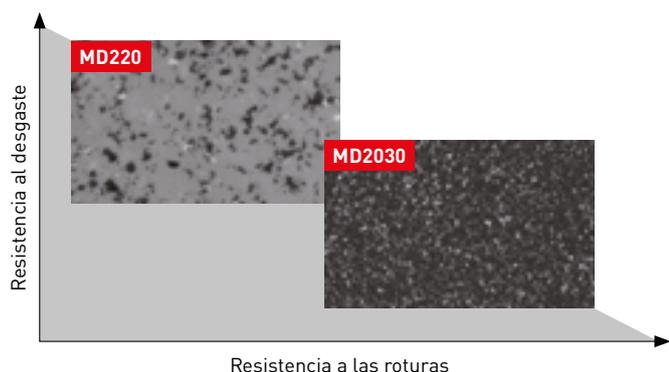
1. Par de sujeción de TSS04505S = 3.5 Nm.
2. Consulte el manual incluido para conocer las instrucciones de acoplamiento de la placa y ajuste de la oscilación.

PLACAS

Referencia	MD2030	MD220	MB4120	L	LE	W1	S	BS	RE	Tipo
GOER1404PXFR2	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4	 
GOER1408PXFR2	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Usó general										
NP-GOEN1404PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	 
NP-GOEN1408PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Usó general										
GOER1408PXFR2-8		★		14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8	 
Filo de corte largo										
GOER1401ZXFR2	●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1	 
Prevención rebaba										

1. El uso combinado de placas para aplicaciones generales (RE = 0.4 mm, 0.8 mm) con placas para la prevención de la rebaba impedirá que se alcance un rendimiento máximo.
2. Es necesario utilizar placas con la misma geometría en todos los dientes.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CALIDADES DE PCD

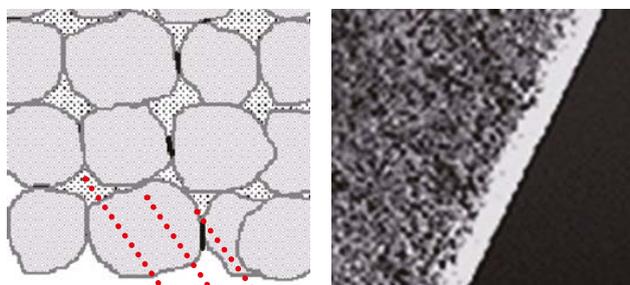


MD220

- Resistencia al desgaste
- Prevención de la rebaba para una mayor vida útil de la herramienta

MD2030

- Calidad sinterizada de diamante con ultra micropartículas de diamante
- Optimización para trabajos de fresado
- Mejora de la resistencia a las roturas durante cortes interrumpidos
- Incorporación de un filo de corte muy estable que evita la formación de rebaba y garantiza un excelente acabado de la superficie



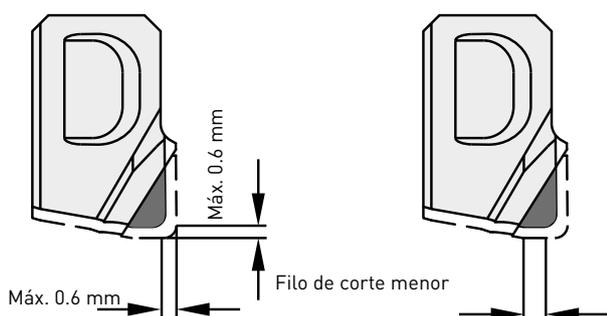
UNIÓN DE PARTÍCULAS DE DIAMANTE

Las partículas de diamante ofrecen un filo de corte muy estable gracias a la solidez de su unión.

Unión

Partículas de diamante

Material aglutinante



REAFILADO

- El material máximo que se puede retirar es de 0.6 mm.
- Tras el reafilado, deberán utilizarse placas similares para mantener el equilibrio.
- Tras el reafilado, el filo de corte interior verá reducido su tamaño y esto podría afectar al acabado de las superficies.

Póngase en contacto con nosotros para recibir asesoramiento acerca de unas condiciones de reafilado óptimas.

CALIDAD DE CBN DE ALTA RESISTENCIA A LAS MICRORROTURAS

CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD MB4120

Las finas partículas de CBN aumentan la dureza del filo de corte y la resistencia a las microrroturas proporcionando estabilidad. Es la calidad idónea para prevenir las microrroturas y roturas por choque térmico. Funciona incluso en operaciones en las que hay refrigerante remanente de operaciones de mecanizado previas.

FMAX

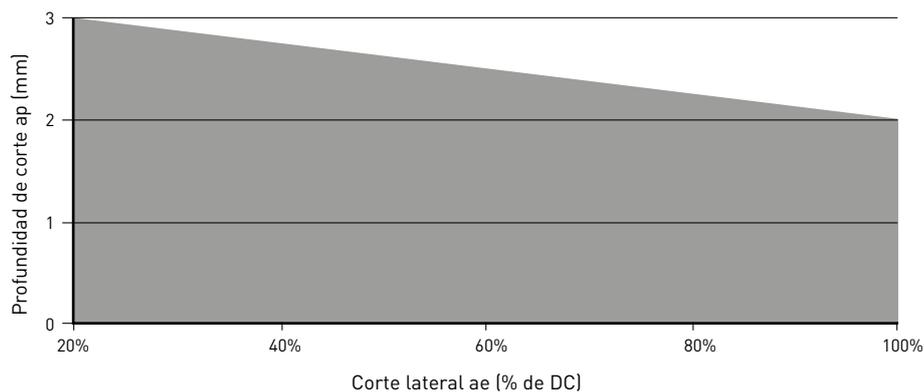
CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

Material	Dureza	Calidad	Vc	ae	ap	fz	Tipo de corte	
K Fundición gris	≤350MPa	MB4120	1000 (700-1300)	≤0.8 DC	≤0.5	0.07 (0.05-0.15)		
				≤0.2 DC	≤3.0 (0.5-3.0)			
	Si < 5 %	MD2030 MD220	2500 (2000-3000)	≤0.5 DC	≤2.5 (0.5-2.5)	0.08 (0.05-0.2)		
				≤0.8 DC	≤2.0 (0.5-2.0)			
	5 % ≤ Si ≤ 10 %	MD2030 MD220	2500 (2000-3000)	≤0.2 DC	≤3.0 (0.5-3.0)	0.08 (0.05-0.2)		
				≤0.5 DC	≤2.5 (0.5-2.5)			
					≤0.8 DC	≤2.0 (0.5-2.0)		
	N Aleación de aluminio	10% < Si < 15 %	MD220 MD2030	600 (400-800)	≤0.2 DC	≤3.0 (0.5-3.0)	0.08 (0.05-0.2)	
					≤0.5 DC	≤2.5 (0.5-2.5)		
					≤0.8 DC	≤2.0 (0.5-2.0)		
Si ≥15 %		MD220 MD2030	600 (400-800)	≤0.2 DC	≤3.0 (0.5-3.0)	0.08 (0.05-0.2)		
				≤0.5 DC	≤2.5 (0.5-2.5)			
				≤0.8 DC	≤2.0 (0.5-2.0)			

1. Ajuste la profundidad de corte ap en función de la anchural ae.

2. Al utilizar la placa de corte de filo largo, seleccione las condiciones de corte dependiendo de las profundidades de corte (ap).

RANGO PARA LA EVACUACIÓN EFICAZ DE LAS VIRUTAS

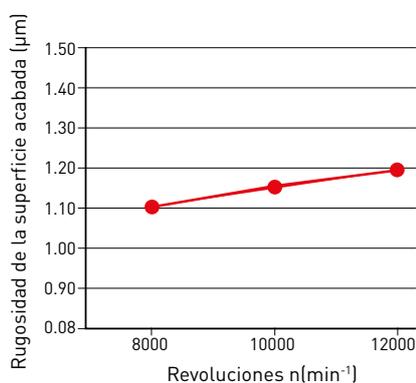


GRÁFICA DE LA RELACIÓN ENTRE RUGOSIDAD DE LA SUPERFICIE ACABADA (RZ) Y REVOLUCIONES

Cuerpo de la fresa	FMAX-125B24R
Placa (calidad)	GOER1408PXFR2 (MD2030)
Pieza de trabajo	Culata ADC12
n (min ⁻¹)	8.000 – 12.000
Vc (m/min)	3.140 – 4.710
fz (mm/diente)	0.08
Vf (mm/min)	15.360 – 23.040
ap (mm)	2.0
ae (mm)	68 × 3 pasadas
Tipo de corte	Refrigeración interna (4 MPa)
Máquina	Centro de mecanizado horizontal

Resultados

La fresa FMAX ofreció un funcionamiento de acabado correcto, con un desgaste predecible y sin rebaba. Incluso a revoluciones más altas, la fresa FMAX ofrece una rugosidad de la superficie de gran calidad.



EJEMPLOS DE APLICACIÓN

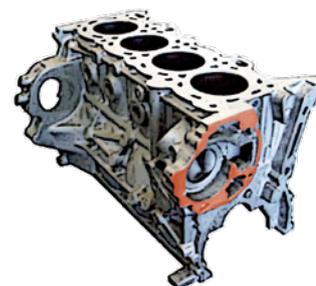
ACABADO DE ALTO AVANCE DE UNA CULATA (LADO DEL ESCAPE)

Cuerpo de la fresa	FMAX-100B18R
Placa (calidad)	GOER1408PXFR2 (MD2030)
Pieza de trabajo	Aleación de aluminio
n (min^{-1})	8.000
V_c (m/min)	2.513
f_z (mm/diente)	0.2
V_f (mm/min)	28.800
a_p (mm)	1.5
a_e (mm)	50
Tipo de corte	Refrigerado
Máquina	Centro de mecanizado horizontal
Resultados	Con más del doble de avance de mesa se logró un aumento de la eficacia. La fresa FMAX ofreció una mejora de la estabilidad y permitió alcanzar unos buenos acabados de las superficies. Superficie plana y rebaba mínima.



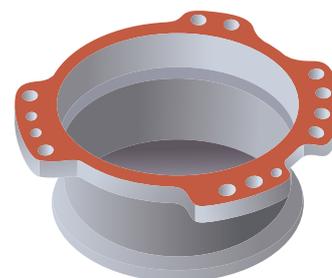
ACABADO DE UN BLOQUE DEL MOTOR (LADO DE LA BRIDA)

Cuerpo de la fresa	FMAX-080B14R
Placa (calidad)	GOER1408PXFR2 (MD2030)
Pieza de trabajo	Aleación de aluminio
n (min^{-1})	8.000
V_c (m/min)	2.011
f_z (mm/diente)	0.13
V_f (mm/min)	14.560
a_p (mm)	2.5
a_e (mm)	20
Tipo de corte	Refrigerado
Máquina	Centro de mecanizado horizontal
Resultados	Mecanizado consistente y de alta precisión combinado con fiabilidad y una larga vida útil de la herramienta.



ACABADO LIBRE DE REBABAS EN LA SUPERFICIE DE LAS BRIDAS

Cuerpo de la fresa	FMAX-050A08R
Placa (calidad)	GOER1401ZXFR2 (MD220)
Pieza de trabajo	ADC12
n (min^{-1})	7.000
V_c (m/min)	1.099
f_z (mm/diente)	0.06
a_p (mm)	0.3
a_e (mm)	20 - 30
Tipo de corte	Refrigerado
Máquina	Tipo vertical (BT30)
Resultados	Las placas para la prevención de la rebaba, que garantizan la obtención de superficies con un acabado liso, mantienen sus prestaciones de prevención eficaz de la rebaba durante periodos de tiempo prolongados. De esta forma, triplican la vida útil de la herramienta en comparación con los productos convencionales.



GERMANY

MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

U.K.

MMC HARDMETAL U.K. LTD.
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı/İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

DISTRIBUIDO POR:

□

□

└

└