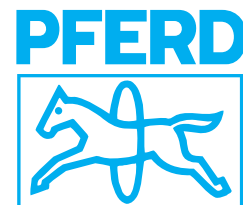
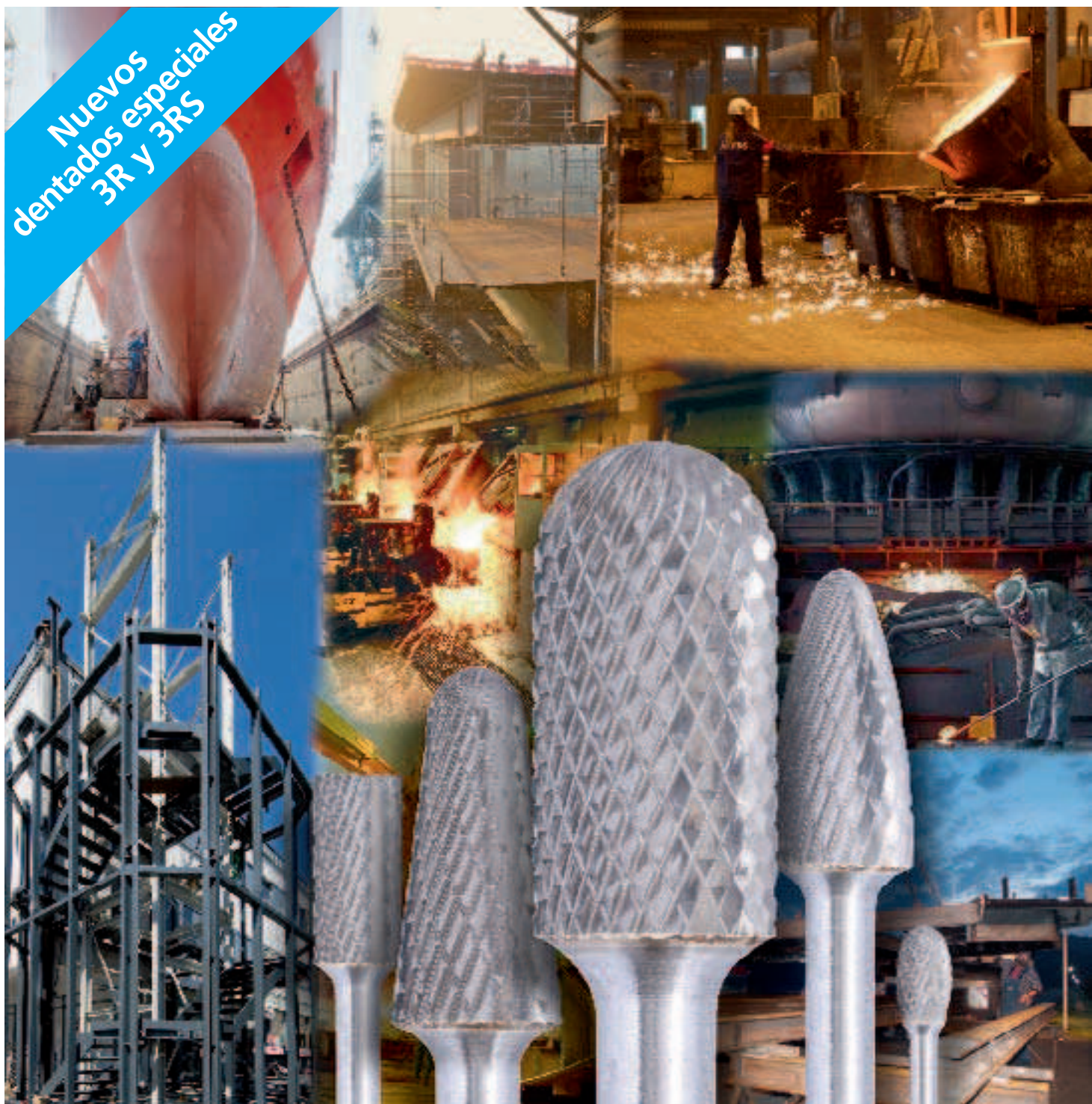


Fresas de metal duro para trabajos exigentes

Especialmente para fundiciones, astilleros y construcción metálica



Nuevos
dentados especiales
3R y 3RS



- Nuevos dentados especiales innovadores con extremadamente resistentes al impacto.
- Estas variantes de dentado, potentes y muy robustas, minimizan las roturas del diente, los desprendimientos y las roturas de la cabeza.
- Los dentados 3R y 3RS han sido desarrollados especialmente para trabajos sometidos a una alta carga de choque y completan el programa ya existente de PFERD.

Fresas de metal duro para trabajos exigentes

Nuevas dentados 3R y 3RS

PFERD ha desarrollado dos dentados especiales de fresas de metal duro para trabajos exigentes en atilleros, fundiciones y construcciones metálicas.

Las variantes de dentado 3R y 3RS constituyen una nueva familia de productos especialmente concebida para trabajos duros. Estas fresas de metal duro se caracterizan por la extrema insensibilidad al choque y a el rendimiento. Las nuevas variantes de dentado pueden utilizarse óptimamente en aplicaciones en las que se produzca una fuerte carga por choque y contribuyen en gran manera a reducir las roturas de dientes, los desprendimientos y las

roturas de la cabeza. Incluso en el fresado con números de revoluciones bajos en máquinas de accionamiento no muy potentes, los nuevos dentados minimizan claramente las roturas de dientes.

Como todas las demás fresas de la marca PFERD, las nuevas variantes de dentado 3R y 3RS se caracterizan por la óptima forma del dentado, el nº de dientes, el ángulo de ataque, el ángulo de salida de virutas y la exacta rotación. Su gran capacidad de arranque de viruta a lo largo de toda su vida útil asegura excelentes resultados en mínimo tiempo.

Los nuevos dentados 3R y 3RS completan el programa de PFERD existente, pero no sustituyen a los dentados estándar para aplicaciones universales que tan buenos resultados están obteniendo.

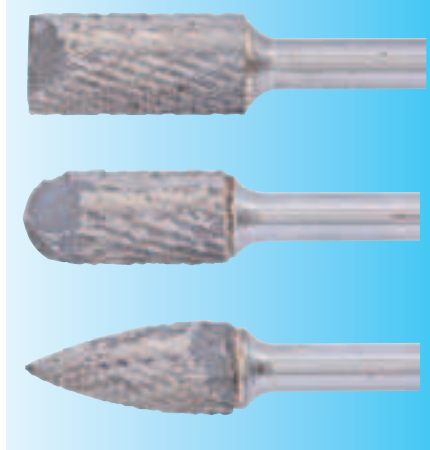
El resto de la oferta de fresas de metal duro está contenido en el catálogo PFERD 202. ¡Solicítelo!

Los nuevos tipos de dentado 3R y 3RS minimizan roturas de dientes en fresas de metal duro

Problemática

En aplicaciones y trabajos exigentes con elevada carga de choque es frecuente que se produzcan roturas de dientes e incluso roturas de cabeza que disminuyen considerablemente el rendimiento de las fresas.

Roturas de dientes/daños



Para solucionar este problema se han desarrollado formas los dentados 3R y 3RS que, gracias a la óptima sintonización de todas las características del producto, contribuyen ampliamente a reducir al mínimo las roturas de dientes.

Ventajas de los nuevos dentados

Dentado 3R



- Dentado cruzado.
- Arranque de virutas basto, agresivo, con elevado arranque de material.

Dentado 3RS



- Dentado cruzado.
- Arranque de virutas basto con comportamiento tranquilo de la fresadora, incluso en gama baja del nº de revoluciones.
- No tan agresivo como dentado 3R.

Unidad de embalaje: 1 unidad

Las nuevas fresas de metal duro con dentado 3R y 3RS se suministran embaladas en cajas de plástico individuales. Este embalaje protege óptimamente al dentado. Para la diferenciación de otros programas, los dentados 3R y 3RS están señalados claramente con la palabra „New“ (nuevo).



Fresas de metal duro para trabajos exigentes

Recomendaciones de aplicación, clases de dentado, materiales, nº de revoluciones

Materiales		Mecanizado	Dentado	Velocidad de corte recomendada
Aceros no tratados hasta 1200 N/mm ² (< 35 HRC)	Aceros de construcción, Aceros al carbono, Aceros para herramientas, Aceros sin alear, Aceros de cementación, Fundición de acero	Arranque de viruta basto = elevado arranque de material con carga por choque	3R	250 - 600 m/min
			3RS	250 - 600 m/min
Aceros tratados a partir de 1200 N/mm ² (> 35 HRC)	Aceros para herramientas, Aceros mejorados, Aceros aleados, Fundición de acero	Arranque de viruta basto = elevado arranque de material con carga por choque	3R	250 - 350 m/min
			3RS	250 - 350 m/min
Materiales de hierro fundido	Fundición gris, Fundición nodular	Arranque de viruta basto = elevado arranque de material con carga por choque	3R	250 - 600 m/min
			3RS	250 - 600 m/min

Nº de revoluciones recomendado (r.p.m.) para las fresas de metal duro para trabajos exigentes

En la tabla adjunta se encuentra el nº de revoluciones recomendado (r.p.m.) para cada diámetro de fresa.

El nº de revoluciones óptimo (r.p.m.) depende de la velocidad de corte indicada en la tabla de la parte superior de la hoja.

r.p.m.	S Velocidad de corte (m/min)					
	250	300	350	450	500	600
Ø mm	Nº r. p. m					
8	10.000	12.000	14.000	18.000	20.000	24.000
10	8.000	10.000	11.000	14.000	16.000	19.000
12	7.000	8.000	9.000	12.000	13.000	16.000
16	5.000	6.000	7.000	9.000	10.000	12.000

Ejemplo:

Fresa de metal duro, dentado 3R,
Diámetro de la cabeza 12 mm,
arranque de virutas basto de aceros sin
templar y no mejorados
Velocidad de corte: 250-600 m/min
Revoluciones: 7.000-16.000 r.p.m.

Indicaciones de seguridad:



= ¡Usar gafas protectoras!



= ¡Proteger los oídos!



= ¡Observar las recomendaciones de seguridad!

Por motivos de seguridad, se reducirán considerablemente las revoluciones de trabajo en **fresas de metal duro con mangos largos** (ver página 7).

¡Por motivos de seguridad, el mango de la fresa debe estar perfectamente sujeto a la pinza de la máquina!



Fresas de metal duro para trabajos duros

Formas estándar

Forma cilíndrica ZYAS



Fresa cilíndrica según DIN 8032 (forma ZYAS) con dentado frontal según DIN 8033.

Aplicación

- Trabajo en contornos interiores, es decir, fresado perimetral y frontal

Ejemplo de pedido

ZYAS 0820/6 Z3R



Descripción de pedido	Dentados suministrables		Ø mango d ₂ [mm]	Ø cabeza x long. d ₁ x l ₂ [mm]	Longitud total l ₁ [mm]		
	3R	3RS					
	EAN 4007220						
ZYAS 0820/6	769997	-	6	8 x 20	60	1	25
ZYAS 1020/6	770023	-	6	10 x 20	60	1	33
ZYAS 1225/8	770054	-	8	12 x 25	65	1	56

Forma llama B



Fresa forma llama con dentado según DIN 8033.

Aplicación

- Trabajo de contornos

Ejemplo de pedido

B 0820/6 Z3R



Descripción de pedido	Dentados suministrables		Ø del mango d ₂ [mm]	Ø cabeza x long. d ₁ x l ₂ [mm]	Longitud total l ₁ [mm]		
	3R	3RS					
	EAN 4007220						
B 0820/6	770061	-	6	8 x 20	60	1	22
B 1230/6	770085	-	6	12 x 30	70	1	48
B 1230/8	770092	-	8	12 x 30	70	1	48

Forma esférica KUD



Forma esférica según DIN 8032 (forma KUD) con dentado según DIN 8033.

Aplicación

- Trabajo de contornos
- Desbarbar agujeros interiores
- Fresado para la preparación de soldaduras de aportación

Ejemplo de pedido

KUD 1210/6 Z3R



Descripción de pedido	Dentados suministrables		Ø del mango d ₂ [mm]	Ø cabeza x long. d ₁ x l ₂ [mm]	Longitud total l ₁ [mm]		
	3R	3RS					
	EAN 4007220						
KUD 1210/6	770160	-	6	12 x 10	50	1	30
KUD 1210/8	770177	-	8	12 x 10	50	1	35
KUD 1614/8	770184	-	8	16 x 14	54	1	53

Fresas de metal duro para trabajos duros

Formas estándar

Forma cilíndrica redonda WRC



Forma de uso universal (combinación de geometrías cilíndrica y esférica). Según DIN 8032 (forma WRC) con dentado según DIN 8033.



Aplicación

- Tratamiento de superficies
- Trabajo de contornos

Ejemplo de pedido

WRC 0820/6 Z3R



Descripción de pedido	Dentados suministrables		Ø mango d ₂ [mm]	Ø cabeza x long. d ₁ x l ₂ [mm]	Longitud total l ₁ [mm]		
	3R	3RS					
	EAN 4007220						
WRC 0820/6	770108	-	6	8 x 20	60	1	25
WRC 1020/6	770115	-	6	10 x 20	60	1	32
WRC 1225/6	770122	770139	6	12 x 25	65	1	52
WRC 1225/8	769881	770153	8	12 x 25	65	1	59

Forma obús SPG



Fresa forma obús según DIN 8032 (forma SPG) con dentado según DIN 8033, punta achatada.



Aplicación

- Trabajo de contornos estrechos
- Trabajo de ángulos en punta

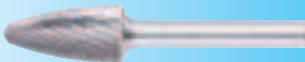
Ejemplo de pedido

SPG 1020/6 Z3R



Descripción de pedido	Dentados suministrables		Ø mango d ₂ [mm]	Ø cabeza x long. d ₁ x l ₂ [mm]	Longitud total l ₁ [mm]		
	3R	3RS					
	EAN 4007220						
SPG 1020/6	770252	770269	6	10 x 20	60	1	25
SPG 1225/6	770276	-	6	12 x 25	65	1	40
SPG 1225/8	770283	-	8	12 x 25	65	1	47
SPG 1625/8	770290	770306	8	16 x 25	65	1	64

Forma árbol RBF



Fresa forma árbol según DIN 8032 (forma RBF) con dentado según DIN 8033.



Aplicación

- Trabajo en puntos de difícil acceso

Ejemplo de pedido

RBF 0820/6 Z3R



Descripción de pedido	Dentados suministrables		Ø mango d ₂ [mm]	Ø cabeza x long. d ₁ x l ₂ [mm]	Radio r [mm]	Longitud total l ₁ [mm]		
	3R	3RS						
	EAN 4007220							
RBF 0820/6	770191	-	6	8 x 20	1,2	60	1	21
RBF 1020/6	770207	-	6	10 x 20	2,5	60	1	28
RBF 1225/6	770214	770238	6	12 x 25	2,5	65	1	43
RBF 1225/8	770221	770245	8	12 x 25	2,5	65	1	49

Fresas de metal duro para trabajos duros

Formas estándar

Forma cónica redonda KEL



Forma cónica con cabeza redonda según DIN 8032 (forma KEL) con dentado según DIN 8033.

Ángulo $\alpha = 14^\circ$



Aplicación

■ Trabajo de contornos estrechos y superficies

Ejemplo de pedido

KEL 1225/6 Z3R



Descripción de pedido	Dentados suministrables		Ø mango d_2 [mm]	Ø cabeza x long. $d_1 \times l_2$ [mm]	Radio r [mm]	Longitud total l_1 [mm]		
	3R	3RS						
	EAN 4007220							
KEL 1225/6	770320	-	6	12 x 25	3,3	65	1	39
KEL 1225/8	770337	-	8	12 x 25	3,3	65	1	47

Forma gota TRE



Fresa forma gota según DIN 8032 (forma TRE) con dentado según DIN 8033.



Aplicación

■ Trabajo de contornos

Ejemplo de pedido

TRE 1016/6 Z3R

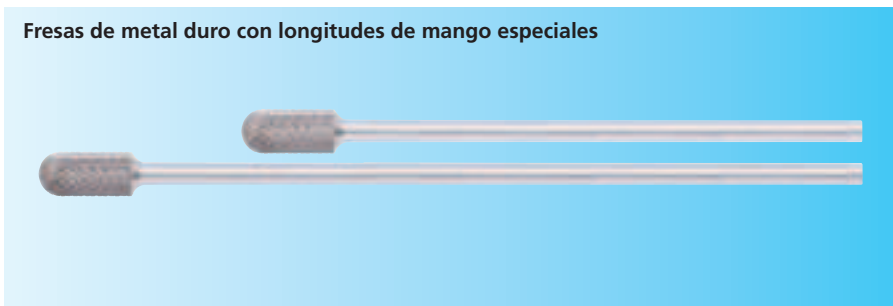


Descripción de pedido	Dentados suministrables		Ø mango d_2 [mm]	Ø cabeza x long. $d_1 \times l_2$ [mm]	Radio r [mm]	Longitud total l_1 [mm]		
	3R	3RS						
	EAN 4007220							
TRE 1016/6	770344	770382	6	10 x 16	4,0	56	1	27
TRE 1220/6	770351	-	6	12 x 20	5,0	60	1	41
TRE 1220/8	770368	-	8	12 x 20	5,0	60	1	48

Fresas de metal duro para trabajos exigentes

Longitudes de mango especiales, prolongaciones para husillos de accionamiento

Fresas de metal duro con longitudes de mango especiales



Longitudes de mango especiales

Las fresas de metal duro para trabajos duros pueden adquirirse opcionalmente con longitudes de mango de 150 mm y 200 mm. Son especialmente adecuadas para el trabajo en puntos de difícil acceso y, como consecuencia de su insensibilidad al impacto, representan una combinación óptima de fresa de metal duro y mango largo o prolongación del mango.

Los mangos se pueden recortar en función de las necesidades del usuario.

Recomendaciones de seguridad:

En el trabajo con longitudes especiales o grandes longitudes de mango, antes de conectar la máquina es obligatorio poner la herramienta en contacto con la pieza de trabajo o introducirla en ésta (agujero, ranura). De esta manera se garantiza el contacto de la fresa con la pieza una vez se pone en funcionamiento. En caso de no hacerlo así, existe el riesgo de que la fresa se doble y consecuentemente un alto peligro de accidente. Por motivos de seguridad, es recomendable

reducir las revoluciones de accionamiento de **fresas de metal duro con grandes longitudes de mango**.

¡Por motivos de seguridad, el mango de la fresa debe estar perfectamente sujeto a la pinza de la máquina!



Prolongaciones para husillos de accionamiento

Para poder trabajar en puntos de difícil acceso (por ejemplo en tuberías y canales), se pueden utilizar también alternativamente fresas con prolongaciones de husillo. La prolongación se sujeta en la pinza de la máquina (acciona-

miento neumático/eléctrico) o en la empuñadura del eje flexible.

Sie sind eine kostengünstige Werkzeugalternative.

Atención

¡En la utilización de prolongaciones de husillos deben cumplirse las disposiciones de seguridad vigentes y las prescripciones sobre prevención de accidentes!

Prolongación SPV 100-8



Prolongación para mangos de 6 mm.

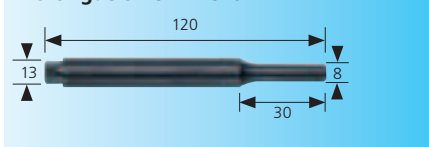
- r.p.m. max. = 20.000 r.p.m.
- Incluida pinza 6 mm, grupo de pinza 10, Catálogo PFERD 209.



Fresa ZYA con prolongación de mango SPV 100-8

Denominación de pedido	EAN 4007220	Ø del mango [mm]	Longitud del mango [mm]	Adecuada para Ø de mango [mm]	Longitud total [mm]		
871.00.357	185261	8	30	6	144	1	115

Prolongación SPV 75-8



Prolongación para mangos de 6 mm.

- r.p.m. max. = 20.000 r.p.m.
- Incluida pinza 6 mm, grupo de pinza 10, Catálogo PFERD 209.



Fresa ZYA con prolongación de mango SPV 75-8

Denominación de pedido	EAN 4007220	Ø del mango [mm]	Longitud del mango [mm]	Adecuada para Ø de mango [mm]	Longitud total [mm]		
871.00.358	185278	8	30	6	120	1	90

Fresas de metal duro para trabajos exigentes

Máquinas de accionamiento adecuadas

Para la utilización óptima de las herramientas giratorias PFERD es imprescindible encontrar la combinación adecuada de herramienta y máquina.

En función del material de la pieza de trabajo y del tipo de aplicación, PFERD ofrece una distintas posibilidades de sistemas de accionamiento:

- Accionamientos neumáticos
- Accionamientos eléctricos
- Accionamientos de ejes flexibles.

Amoladoras rectas neumáticas su ejecución prolongada con carcasa de acero las hace adecuadas para el trabajo duro en puntos de difícil acceso, garantizando una conducción exacta. PFERD ofrece amoladoras rectas neumáticas, cuyos nº de revoluciones cubren las velocidades de corte recomendadas de los nuevos dentados especiales.

Las Amoladoras rectas eléctricas gracias a su construcción compacta y robusta y a la regulación electrónica de revoluciones son ideales para trabajos que necesitan desplazamiento.

PFERD ofrece **máquinas de eje flexible** con motores universales y trifásicos en ejecución vertical, suspendida o portátil.

Las revoluciones de estas máquinas son regulables de forma continua*1 o gradual*2. Con el multiplicador ST 103 se pueden triplicar las revoluciones 1:3 hasta un máx. de 36.000 r.p.m.

Para más información, así como el programa completo de máquinas Catálogo PFERD 209 y en el folleto „Novedades en el programa PFERD 2008“.

Amoladoras rectas neumáticas

PG 8/220 V-HV

Revoluciones: 22.000 r.p.m.
Potencia: 600 Vatios



PG 10/200 V-HV

Revoluciones: 20.000 r.p.m.
Potencia: 900 Vatios



PG 10/160 V-HV

Revoluciones: 16.000 r.p.m.
Potencia: 900 Vatios



PG 12/120 V-HV

Revoluciones: 12.000 r.p.m.
Potencia: 1.000 Vatios



PWS 5/160 HV

Rev. con aceite: 16.000 r.p.m.
Potencia con aceite: 370 Vatios
Rev. con aceite: 13.000 r.p.m.
Potencia con aceite: 340 Vatios



PG 8/50 V-HV

Revoluciones: 5.000 r.p.m.
Potencia: 600 Vatios



Amoladoras rectas eléctricas

UGER 11/330 SI

Revoluciones: 15.000-33.000 r.p.m.
Potencia: 650 Vatios



UGER 5/90 SI

Revoluciones: 4.000-9.000 r.p.m.¹
Potencia: 500 Vatios



Máquinas de eje flexible*3

Máquina de velocidades múltiples Mammut Electronic ME 22/150*1

Revoluciones: 0-15.000 r.p.m.¹
Potencia: 2.700 Vatios



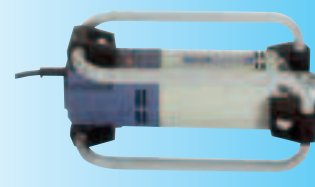
Máquina de velocidades múltiples Mammut MD 10*2

Revoluciones: 850-12.000 r.p.m.
Potencia: 1.000 Vatios



Máquina de velocidades múltiples RUER 10/250 SI*2

Revoluciones: 11.000-25.000 r.p.m.
Potencia: 1.050 Vatios



*3 con varios ejes flexibles para

Denominación de pedido	Fotografía	Nº revoluciones [r.p.m.]	Potencia [Vatios]
7 ZG DIN 10		11.000-25.000	800-1.760
10 ZG DIN 10		750-18.000	140-2.450